

# Χημεία Α' Γενικού Λυκείου

## Απαντήσεις στα θέματα της Τράπεζας Θεμάτων

(3490, 3492, 3493, 3494, 3495, 3504, 3505, 3507, 3508, 3513, 3516, 3835, 3892, 3902, 3905, 3909, 3912, 3941, 3992, 4013)

Συγγραφή απαντήσεων: Άρης Ασλανίδης

Χρησιμοποιήστε τους σελιδοδείκτες (bookmarks) στο αριστερό μέρος της οθόνης για την πλοήγηση μέσα στο έγγραφο.

Copyright© για τις απαντήσεις των θεμάτων  
Σ. Πατάκης ΑΕΕΔΕ (Εκδόσεις Πατάκη), Αθήνα, 2014



**Θέμα 2°****2.1.****A)** Για τα στοιχεία:  ${}_{12}\text{Mg}$  και  ${}_{8}\text{O}$ **α)** Να κατανεμηθούν τα ηλεκτρόνια τους σε στιβάδες.

(μονάδες 2)

**β)** Να βρεθεί σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκουν.

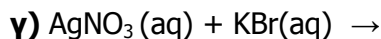
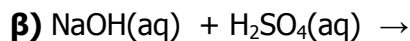
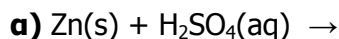
(μονάδες 4)

**γ)** Να χαρακτηριστούν ως μέταλλα ή αμέταλλα.

(μονάδες 2)

**B)** Να γράψετε τους χημικούς τύπους των ενώσεων: θειικό οξύ, υδροξείδιο του μαγνησίου

(μονάδες 4)

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

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε για ποιο λόγο γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**.

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**Διαθέτουμε 40 mL υδατικού διαλύματος  $\text{AgNO}_3$  (διάλυμα Δ1) συγκέντρωσης 1 M.**α)** Να υπολογιστεί η περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος Δ1.

(μονάδες 7)

**β)** Αραιώνουμε το διάλυμα Δ1 με 160 mL  $\text{H}_2\text{O}$ . Να βρεθεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει.

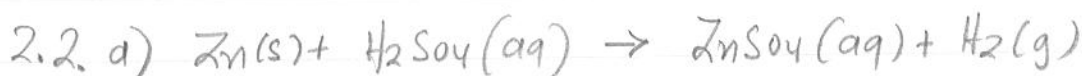
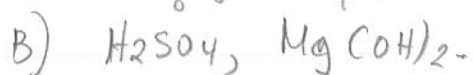
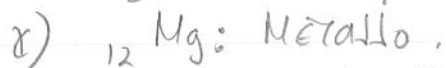
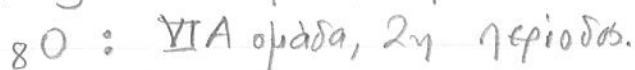
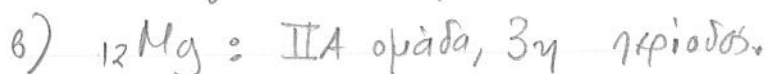
(μονάδες 8)

**γ)** Να βρεθεί η μάζα (σε g) του ιζήματος που παράγεται κατά την αντίδραση του διαλύματος Δ1 με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα KI.

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{Ag})=108$ ,  $A_r(\text{N})=14$ ,  $A_r(\text{O})=16$ ,  $A_r(\text{I})=127$ .

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>



Η αντίδραση α γίνεται γιατί ο Zn είναι δραστηκότερος των H.

Η αντίδραση γ γίνεται γιατί οξυμεταξεται ισχυρα.

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>



Θα έχουμε ημς:

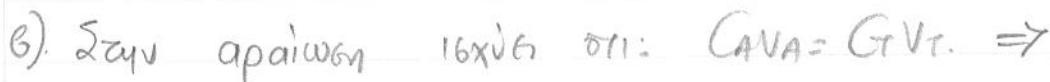
σε 1 L ή 1000 mL των Δ1 περιέχονται 170 g  $\text{AgNO}_3$

100 mL

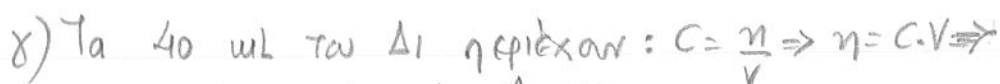
x%

---

$x = 17\% \text{ w/v.}$



$1 \cdot 0,04 = C_2 \cdot 0,2 \Rightarrow C_2 = 0,2 \text{ M.}$



$n = 1 \cdot 0,04 = 0,04 \text{ mol AgNO}_3.$

Από τη χημική εξίσωση:



2

3490

έχουμε ότι:

1 mol  $\text{AgNO}_3$

1 mol  $\text{AgI}$

0,04 mol

x;

$$x = 0,04 \text{ mol AgI.}$$

Υπολογίζουμε το  $M_r$   $\text{AgI}$  και έχουμε:

$$M_r \text{AgI} = 108 + 127 = 235.$$

Η μάζα των ιόντων θα είναι με:

$$\eta = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = \eta \cdot M_r = 0,04 \cdot 235 = 9,4 \text{ g AgI.}$$

**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Για το άτομο του καλίου, K δίνεται ότι  $Z=19$  και  $A=39$ . Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του καλίου:

<i>Υποατομικά σωματίδια</i>			<i>Κατανομή στις στιβάδες</i>				
	<i>p</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>	<i>N</i>
K			19	2			1

(μονάδες 4)

**B)** Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του K και του χλωρίου, Cl ( $Z=17$ );

**α)** ιοντικός

**β)** ομοιοπολικός

Να επιλέξετε το σωστό

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού και να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης.

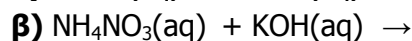
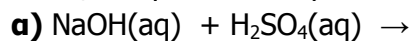
(μονάδες 7)

**2.2.**

**A)** Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$ ,  $\text{ZnCl}_2$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{KI}$ ,  $\text{Al(OH)}_3$

(μονάδες 6)

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



(μονάδες 6)

**Θέμα 4°**

Στο εργαστήριο διαλύσαμε 20g  $\text{NaOH(s)}$  σε  $\text{H}_2\text{O}$  και παρασκευάσαμε 1L διαλύματος  $\text{NaOH}$  (διάλυμα Δ1).

**α)** Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος Δ1.

(μονάδες 7)

**β)** Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει κατά την προσθήκη 3 L υδατικού διαλύματος  $\text{NaOH}$  συγκέντρωσης 1 M στο διάλυμα Δ1.

(μονάδες 8)

**γ)** Πόση μάζα (σε g)  $\text{HNO}_3$  χρειάζεται για να εξουδετερώσει πλήρως το διάλυμα Δ1;

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{Na})=23$ ,  $A_r(\text{O})=16$ ,  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{N})=14$

ΘΕΜΑ 2°

2.1.

3492

A)

Υποατομικά Γωμάτιδια			Κατανομή στις στιβάδες				
	p	n	e	K	L	M	N
K	19	20	19	2	8	8	1

B) Το α. Αναλύσσεται ιοντικός δεσμός.

Κατανέμουμε σε στιβάδες τα ηλεκτρόνια του  ${}_{17}\text{Cl}$  και του  ${}_{19}\text{K}$ , οπότε έχουμε:

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

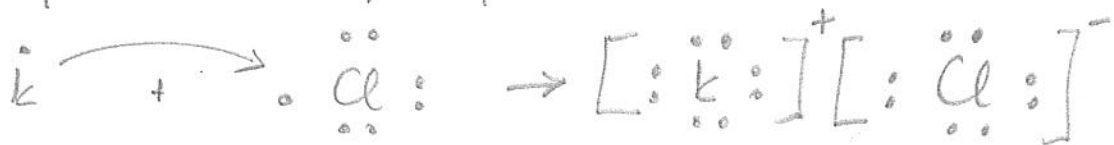
${}_{19}\text{K} : K(2), L(8), M(8), N(1).$

Από την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες προκύπτει ότι το K ανήκει στην IA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι μέταλλο ενώ το Cl ανήκει στην VIIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι αμέταλλο.

Το K, ανήκοντας στην IA ομάδα, έχει την τάση να αποβάλλει  $1e^-$  ( $K \rightarrow K^+ + 1e^-$ ) και να μετατραπεί σε θετικό ιόν (κατιόν) ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου:  $K(2), L(8), M(8).$

Το Cl, ανήκοντας στην VIIA ομάδα, έχει την τάση να προσλάβει  $1e^-$  ( $Cl + 1e^- \rightarrow Cl^-$ ) και να μετατραπεί σε αρνητικό ιόν (ανιόν) ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου:  $K(2), L(8), M(8).$

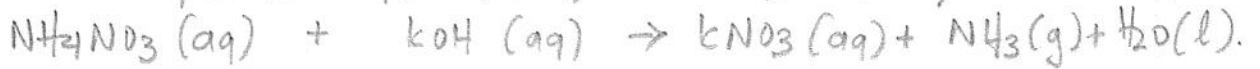
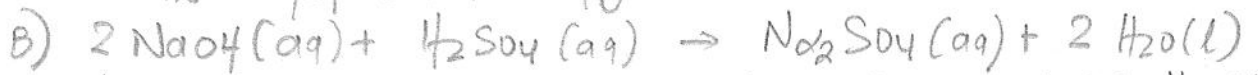
Γι' αυτόν, ο δεσμός μεταξύ τους θα είναι ιοντικός.



Τα ιόντα  $K^+$  και  $Cl^-$  θα έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb.

Ο χημικός τύπος της ιοντικής ένωσης είναι  $KCl$ .

2.2.

A)  $\text{HNO}_3$ : Νιτρικό οξύ $\text{MgCO}_3$ : Ανθρακικό μαγνήσιο $\text{ZnCl}_2$ : Χλωριούχος ψευδάργυρος $\text{HBr}$ : Υδροβρώμιο $\text{KI}$ : Ιωδιούχο υάλιο $\text{Al(OH)}_3$ : Υδροξείδιο του αργιλίου.

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

α) Υπολογίζουμε το  $M_r NaOH$  και έχουμε ότι:

$$M_r NaOH = 23 + 16 + 1 = 40.$$

Τα 20 g NaOH αντιπροσώπων σε  $n = \frac{m}{M_r} = \frac{20}{40} = 0,5 \text{ mol.}$

Επομένως, η συγκέντρωσή ισώνεται με:  $C = \frac{n}{V} = \frac{0,5}{1} = 0,5 \text{ M.}$

β) Δύο ανάμειξη διαλυμάτων Α και Β με ίδια διαλυμένη ουσία ισχύει γενικά ότι:

$C_T \cdot V_T = C_A V_A + C_B V_B$ . Επομένως, θα έχουμε:

$$C_T \cdot 4 = 0,5 \cdot 1 + 1 \cdot 3 \Rightarrow C_T = 0,875 \text{ M.}$$

γ) Από τη χημική εξίσωση



έχουμε ότι:

$$1 \text{ mol} \quad 1 \text{ mol}$$

$$0,5 \text{ mol} \quad x$$

---


$$x = 0,5 \text{ mol.}$$

Υπολογίζουμε το  $M_r HNO_3$  και έχουμε:

$$M_r HNO_3 = 1 + 14 + 3 \cdot 16 = 63.$$

Η μάζα του  $HNO_3$  που πρέπει να προστεθεί ισώνεται με:

$$m = n \cdot M_r = 0,5 \cdot 63 = 31,5 \text{ g.}$$



**Θέμα 2°**

**2.1.** Τα άτομα  ${}_aX$  και  ${}_{17}Cl$  είναι ισότοπα.

**α)** Να βρεθούν ποιο στοιχείο είναι το X και η τιμή του a

(μονάδες 4)

**β)** Ένας συμμαθητής σας υποστηρίζει ότι τα δύο παραπάνω ισότοπα μπορεί να έχουν τον ίδιο μαζικό αριθμό. Συμφωνείτε με τον συμμαθητή σας; Αιτιολογείστε την άποψή σας.

(μονάδες 4)

**γ)** Να τοποθετηθούν σε στιβάδες τα ηλεκτρόνια του  ${}_{17}Cl$ .

(μονάδες 2)

**δ)** Σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα βρίσκεται το  ${}_{17}Cl$ .

(μονάδες 3)

**2.2.** Σε ένα υδατικό διάλυμα NaCl προσθέτουμε νερό. Να αναφέρετε πως μεταβάλλονται (αυξάνονται, μειώνονται, μένουν σταθερά) τα παρακάτω μεγέθη του διαλύματος και να αιτιολογηθούν πλήρως όλες οι απαντήσεις σας.

**α)** Η μάζα του διαλύματος.

(μονάδες 4)

**β)** Η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος

(μονάδες 4)

**γ)** Η συγκέντρωση του διαλύματος.

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε 2 L υδατικού διαλύματος HCl ( $\Delta 1$ ) συγκέντρωσης 1 M.

**α)** Να υπολογιστεί η περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος  $\Delta 1$ .

(μονάδες 7)

**β)** Πόσο όγκο  $H_2O$  (σε L) πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα  $\Delta 1$  για να προκύψει διάλυμα με συγκέντρωση 0,25 M;

(μονάδες 8)

**γ)** Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του Mg που απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με το διάλυμα  $\Delta 1$ .

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $Ar(H)=1$ ,  $Ar(Cl)=35,5$ ,  $Ar(Mg)=24$ .

①

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3493

2.1. α) Εφόσον είναι ισότοπα, τα  $aX$  και  ${}_{17}Cl$  έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό, επομένως  $a=17$  και το  $X$  είναι το στοιχείο  $Cl$ .

β) Ο συμπρωτίς έχει 14 θ. Δύο άτομα είναι ισότοπα όταν έχουν τον ίδιο ατομικό και διαφορετικό μαζικό αριθμό. Αυτό συμβαίνει γιατί έχουν διαφορετικό αριθμό νετρονίων.

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

δ) Το  ${}_{17}Cl$  βρίσκεται στην VIIA ομάδα και στην 3η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.

2.2. α) Η μάζα του διαλύματος ισώνει με τη μάζα της διαλυμένης ουσίας και τη μάζα του νερού. Επομένως, αφού προσδέταμε νερό, αυτή αυξάνεται.

β) Η % w/v περιεκτικότητα μειώνεται αφού σε μεγαλύτερο όγκο διαλύματος περιέχεται η ίδια ποσότητα διαλυμένης ουσίας.

γ) Η συγκέντρωση μειώνεται αφού σε μεγαλύτερο όγκο διαλύματος περιέχεται η ίδια ποσότητα διαλυμένης ουσίας.

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

α) Ισχύει ότι:  $M_{rHCl} = 1 + 35,5 = 36,5$ . Με  $C=1M$  ισχύει ότι:  
 $2L$  ή  $1000 mL$  διαλύματος περιέχονται  $36,5 g HCl$   
 $\frac{100 mL}{x}$

$$x = 3,65 \% w/v.$$

β) Στην αραιώση ισχύει ότι:  $C_1V_1 = C_2V_2 \Rightarrow$   
 $1 \cdot 2 = 0,25 \cdot V_2 \Rightarrow V_2 = 8L$ . Επομένως:  
 $V_{H_2O} = V_2 - V_1 = 8L - 2L = 6L$ .

2

3493

δ) Τα 2L του Δ1 περιέχουν:  $C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V \Rightarrow$   
 $n = 1 \cdot 2 = 2 \text{ mol HCl.}$

Από τη χημική εξίσωση:



έχουμε ότι:

2 mol      1 mol.

Η μάζα του Mg επομένως θα είναι με:

$$n = \frac{m}{A_r} \Rightarrow m = n \cdot A_r = 1 \cdot 24 = 24 \text{ g.}$$

**Θέμα 2°****2.1.** Δίνονται τα στοιχεία:  $_{12}\text{Mg}$ ,  $_{16}\text{S}$ **A)** Να τοποθετηθούν τα ηλεκτρόνια των στοιχείων σε στιβάδες.

(μονάδες 4)

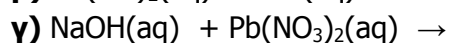
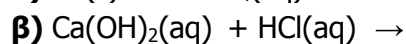
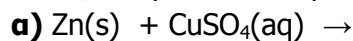
**B)** Ποιο από αυτά τα στοιχεία όταν αντιδρά έχει την τάση να προσλαμβάνει ηλεκτρόνια και ποιο έχει την τάση να αποβάλλει ηλεκτρόνια. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 6)

**Γ)** Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του Mg και του S;**α)** ιοντικός**β)** ομοιοπολικός

Να επιλέξετε το σωστό.

(μονάδες 2)

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

(μονάδες 9)

**B)** Να ονομαστούν οι παρακάτω ενώσεις: $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ,  $\text{AgNO}_3$ ,  $\text{NaCl}$ .

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**Στο εργαστήριο παρασκευάσαμε 500 mL υδατικού διαλύματος  $\text{H}_2\text{SO}_4(\Delta 1)$  που περιέχει 49g  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .**α)** Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος Δ1.

(μονάδες 8)

**β)** Στο διάλυμα Δ1 προσθέτουμε 2 L  $\text{H}_2\text{O}$ . Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει.

(μονάδες 7)

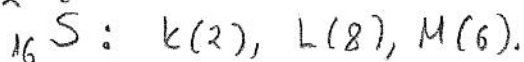
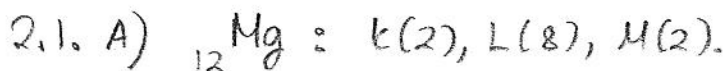
**γ)** Στο διάλυμα Δ1 προστίθεται η απαιτούμενη ποσότητα Zn για πλήρη αντίδραση. Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται σε *STP*.

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{S})=32$ ,  $A_r(\text{O})=16$ .

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3494

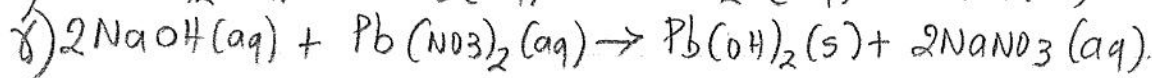
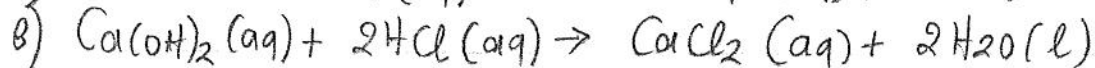


B). Από την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες, διαπιστώνουμε ότι:

- Το  ${}_{12}\text{Mg}$ , έχοντας 2 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, ανήκει στην IIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι μέταλλο. Επομένως, αποβάλλει ηλεκτρόνια.
- Το  ${}_{16}\text{S}$ , έχοντας 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, ανήκει στην VIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι αμέταλλο. Επομένως, προσλαμβάνει ηλεκτρόνια.

Γ) Σωστό είναι το α. "

2.2. A)



B) Θειικό οξύ, υδροξείδιο του ασβεστίου, νιτρώδες άργυρος, χλωριούχο νάτριο.

(2)

3494

ΘΕΜΑ 40

α) Υπολογίσαμε το  $M_r H_2SO_4$  και έχουμε:

$$M_r H_2SO_4 = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98.$$

Επομένως, στα 500 mL περιέχεται αριθμός mol  $H_2SO_4$ 

$$\eta\omega \text{ ισώνται με: } \eta = \frac{m}{M_r} = \frac{49}{98} = 0,5 \text{ mol.}$$

Η συμπύκρωση ισώνται με:

$$C = \frac{\eta}{V} = \frac{0,5}{0,5} = 1 \text{ M.}$$

β) Θα έχουμε ότι:  $C_A \cdot V_A = C_T \cdot V_T \Rightarrow 1 \cdot 0,5 = C_T \cdot 2,5 \Rightarrow$ 

$$C_T = 0,2 \text{ M.}$$

γ) Θα ισχύει ότι:



1 mol

22,4 L

0,5 mol

x)

$$x = 11,2 \text{ L } H_2.$$

**Θέμα 2°**

**2.1.** Πως μπορείτε να αυξήσετε τη διαλυτότητα στα παρακάτω υδατικά διαλύματα, που βρίσκονται στους 25 °C, με μεταβολή της θερμοκρασίας.

**α)** Διάλυμα ζάχαρης.

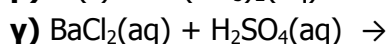
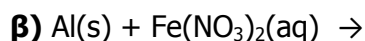
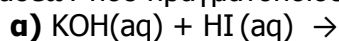
**β)** Διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα,  $\text{CO}_2(\text{g})$ .

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 12)

**2.2.**

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



(μονάδες 9)

**B)** Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του αζώτου στο ιόν  $\text{NO}_2^-$

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε 100 mL υδατικού διαλύματος  $\text{KOH}$  συγκέντρωσης 2M (διάλυμα Δ1).

**α)** Να υπολογιστεί η % w/v περιεκτικότητα του Δ1.

(μονάδες 7)

**β)** Πόσο όγκο  $\text{H}_2\text{O}$  (σε mL) πρέπει να προσθέσουμε στο Δ1 για να προκύψει διάλυμα με συγκέντρωση 1M;

(μονάδες 8)

**γ)** Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του ιζήματος που παράγεται κατά την αντίδραση της απαιτούμενης ποσότητας  $\text{ZnCl}_2$  με το διάλυμα Δ1.

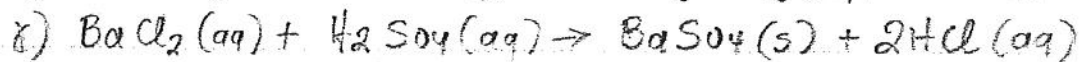
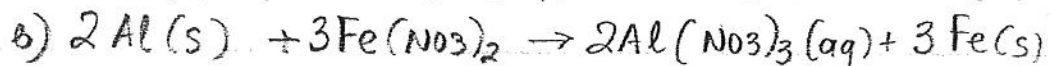
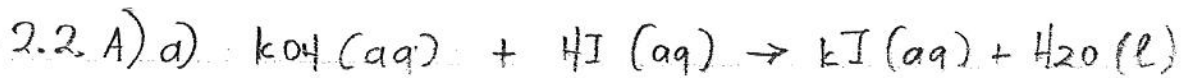
(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{K})=39$ ,  $A_r(\text{O})=16$ ,  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{Zn})=65$

ΘΕΩΡΑ 2<sup>ο</sup>

2.1. α) Η διαλυτότητα της Ιαχάρης θα αυξηθεί αν αυξηθούν με τη θερμοκρασία. Ισχύει ότι η διαλυτότητα των στερεών στα υγρά αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.

β) Η διαλυτότητα του διοξειδίου του άνθρακα, ο οποίος δίνεται σε αέρια κατάσταση, θα αυξηθεί αν ελαττώσουμε τη θερμοκρασία. Ισχύει ότι η διαλυτότητα των αερίων στα υγρά αυξάνεται με την πτώση της θερμοκρασίας.



Β) Ισχύει ότι:  $AO_{NO_2}^{-1} = -1 \Rightarrow x + 2 \cdot (-2) = -1 \Rightarrow$

$x - 4 = -1 \Rightarrow x = 4 - 1 \Rightarrow x = +3.$



ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

3495

α) Ισχύει ότι:  $M_r \text{ KOH} = 39 + 16 + 1 = 56$ .

Σε 1L ή 1000 mL διαλύματος περιέχονται  $2 \cdot 56 = 112 \text{ g KOH}$

$$\frac{100 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \cdot 112 \text{ g} = 11,2 \text{ g}$$

$$x = 11,2 \% \text{ w/v}$$

β) Στον αραιώση ισχύει ότι:  $C_A V_A = C_T V_T \Rightarrow$

$$2 \cdot 0,1 = 1 \cdot V_T \Rightarrow V_T = 0,2 \text{ L. Εηομέυυυυ:}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = V_T - V_A = 0,2 \text{ L} - 0,1 \text{ L} = 0,1 \text{ L} \text{ ή } V_{\text{H}_2\text{O}} = 100 \text{ mL}$$

γ) Τα 100 mL του Δ1 περιέχων:  $C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V \Rightarrow$

$$n = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ mol}$$

Από τη χημική εξίσωση:



Έχουμε ότι:

$$2 \text{ mol}$$

$$1 \text{ mol}$$

$$0,2 \text{ mol}$$

$$x$$

$$x = 0,1 \text{ mol}$$

Υπολογίσαμε το  $M_r \text{ Zn(OH)}_2$  και έχουμε:

$$M_r \text{ Zn(OH)}_2 = 65 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 99$$

Η μάζα του υλικού που παράγεται ισούται

$$\mu\epsilon: n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,1 \cdot 99 = 9,9 \text{ g Zn(OH)}_2$$

**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα στις ενώσεις:

**α)** CO

**β)** H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

(μονάδες 6)

**B)** Ποιες από τις παρακάτω είναι καθαρές ουσίες και ποιες είναι μείγματα; Διοξείδιο του άνθρακα, υδροχλώριο, μπύρα, σίδηρος, γάλα, κρασί.

( μονάδες 6)

**2.2.**

**A)** Να ονομαστούν οι παρακάτω ενώσεις:

CaCO<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, NaCl.

(μονάδες 4)

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

**α)** Zn(s) + HCl(aq) →

**β)** Zn(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>(aq) + NaOH(aq) →

**γ)** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(aq) + KOH(aq) →

(μονάδες 9)

**Θέμα 4°**

Ο καθηγητής της Χημείας δίνει σε ένα μαθητή ένα υδατικό διάλυμα NaOH όγκου 1 L και συγκέντρωσης 1M (διάλυμα Δ1).

**α)** Ποια είναι η περιεκτικότητα % w/v του Δ1;

(μονάδες 7)

**β)** Πόσο όγκο H<sub>2</sub>O (σε mL) πρέπει να προσθέσει ο μαθητής στο Δ1 για να παρασκευάσει ένα διάλυμα NaOH που να έχει συγκέντρωση 0,5 M;

(μονάδες 8)

**γ)** Πόσο όγκο (σε mL) υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 2M πρέπει να προσθέσει ο μαθητής στο Δ1 για να το εξουδετερώσει πλήρως;

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Ar(Na)=23, Ar(O)=16, Ar(H)=1.

ΘΕΜΑ 2°

2.1. A) α)  $AO_{CO} = 0 \Rightarrow x - 2 = 0 \Rightarrow x = +2.$

β)  $AO_{H_2CO_3} = 0 \Rightarrow 2 \cdot 1 + x + 3 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow$

$2 + x - 6 = 0 \Rightarrow x - 4 = 0 \Rightarrow x = +4.$

Β) καθαρές ουσίες: Διοξείδιο του άνθρακα, υδροχλωρίο, βίδυρος.

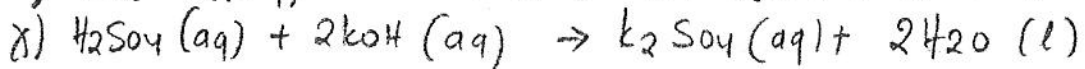
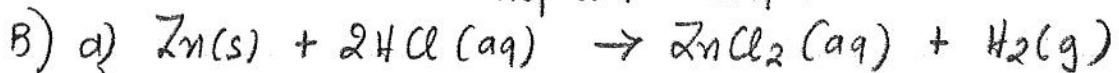
Μείγματα: Μηύρα, χάλι, υρασί.

2.2. A)  $CaCO_3$  : Άνθρακικό ασβέστιο.

$HNO_3$  : Νιτρικό οξί.

$K_2O$  : Οξείδιο του νατρίου.

$NaCl$  : Χλωριάχο νατρίο.



ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

α) Ισχύει ότι:  $M_r NaOH = 23 + 16 + 1 = 40$ .

Θα έχουμε 1 mol:

Σε 1L ή 1000 mL των Δ1 περιέχονται	40 g	NaOH
<u>100 mL</u>	<u>x</u>	

$x = 4 \% w/v$ .

β) Συν απαιώση ισχύει ότι:

$C_A V_A = C_T V_T \Rightarrow 1 \cdot 1 = 0,5 \cdot V_T \Rightarrow V_T = 2L$ .

Επομένως:  $V_{H_2O} = V_T - V_A = 2L - 1L = 1L = 1000 mL$ .

γ) Από τη χημική εξίσωση



έχουμε ότι:

1 mol      1 mol.

Ο όγκος των υδατινών διαλύματος HCl θα δίνεται από

τη σχέση:  $C = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C} = \frac{1}{2} = 0,5 L = 500 mL$ .

**Θέμα 2°**

**2.1.** Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα τριών στοιχείων Α, Β και Γ.

στοιχείο	Ατομικός αριθμός	μαζικός αριθμός	αριθμός ηλεκτρονίων	αριθμός πρωτονίων	αριθμός νετρονίων
Α	7	14			
Β		39	19		
Γ	11				12

- α)** Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας.  
(μονάδες 9)
- β)** Ποια από τα παραπάνω στοιχεία είναι μέταλλα;  
(μονάδα 2)
- Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.  
(μονάδες 2)

**2.2.**

Για τα άτομα:  $_{12}\text{Mg}$ ,  $_{8}\text{O}$ ,  $_{17}\text{Cl}$

- α)** Να γίνει κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες.  
(μονάδες 6)
- β)** Να βρεθεί σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το καθένα από αυτά.  
(μονάδες 6)

**Θέμα 4°**

Ένας μαθητής ζυγίζει 5,85 g NaCl στο εργαστήριο της Χημείας. Στη συνέχεια το διαλύει στο νερό και προκύπτει διάλυμα NaCl όγκου 100 mL (διάλυμα Δ1).

- α)** Ποια είναι η συγκέντρωση (M) του Δ1;  
(μονάδες 7)
- β)** Πόσο όγκο H<sub>2</sub>O (σε mL) πρέπει να προσθέσει ο μαθητής στο διάλυμα Δ1 για να προκύψει διάλυμα NaCl με συγκέντρωση 0,5 M;  
(μονάδες 8)
- γ)** Πόση μάζα (σε g) AgNO<sub>3</sub> πρέπει να προσθέσουμε στο Δ1 για να αντιδράσει πλήρως με το NaCl;  
(μονάδες 10)
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{Na})=23$ ,  $A_r(\text{Cl})=35,5$ ,  $A_r(\text{Ag})=108$ ,  $A_r(\text{N})=14$ ,  $A_r(\text{O})=16$ .

2.1. a)

στοιχείο	ατομικός αριθμός	μαζικός αριθμός	αριθμός ηλεκτρονίων	αριθμός πρωτονίων	αριθμός νετρονίων
A	7	14	7	7	7
B	19	39	19	19	20
Γ	11	23	11	11	12

β) Μέταλλα είναι τα στοιχεία B και Γ. Η ηλεκτρονιακή κατανομή στα τα στοιχεία A, B και Γ είναι η ακόλουθη:

A: K(2), L(7)

B: K(2), L(8), M(8), N(1)

Γ: K(2), L(8), M(1).

Τα στοιχεία B και Γ έχουν 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική τους στιβάδα και είναι μέταλλα, ανήκοντας στην IA υδρογόνου ομάδα. Το στοιχείο A έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα και είναι αμέταλλο, ανήκοντας στην VIIA υδρογόνου ομάδα.

2.2. a)

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

$^{8}\text{O}$  : K(2), L(6).

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

β)  $^{12}\text{Mg}$  : 3η περίοδος, IIA ομάδα.

$^{8}\text{O}$  : 2η περίοδος, VIA ομάδα.

$^{17}\text{Cl}$  : 3η περίοδος, VIIA ομάδα.

(2)

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

3505

α) Υπολογίσαμε το  $M_r \text{ NaCl}$  και έχουμε:

$$M_r \text{ NaCl} = 23 + 35,5 = 58,5$$

Επίσης τα mol NaCl που είναι διαλυμένα στα 100 mL ή 0,1 L διαλύματος και έχουμε:

$$\eta = \frac{m}{M_r} = \frac{5,85}{58,5} = 0,1 \text{ mol}$$

Η συγκέντρωσή θα είναι ίση με:  $C = \frac{\eta}{V} = \frac{0,1}{0,1} = 1 \text{ M}$ .

β) Στην αρχή ισχύει ότι:  $C_A V_A = C_T V_T \Rightarrow$ 

$$1 \cdot 0,1 = 0,5 \cdot V_T \Rightarrow V_T = 0,2 \text{ L}$$

Επομένως:  $V_{\text{H}_2\text{O}} = V_T - V_A = 0,2 \text{ L} - 0,1 \text{ L} = 0,1 \text{ L} = 100 \text{ mL}$ .

δ) Το NaCl αντιδρά με τον  $\text{AgNO}_3$  σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



1 mol            1 mol

0,1 mol            x

$x = 0,1 \text{ mol}$  και, επειδή  $M_r \text{ AgNO}_3 = 108 + 23 + 3 \cdot 16 = 170$ ,  
 $m = \eta \cdot M_r = 0,1 \cdot 170 = 17 \text{ g AgNO}_3$ .

**Θέμα 2°****2.1.****A)** Για τα άτομα:  ${}_{19}\text{K}$  και  ${}_{17}\text{Cl}$ .**α)** Να γίνει κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες.

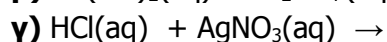
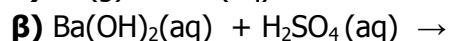
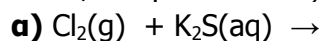
(μονάδες 4)

**β)** Να βρεθεί η ομάδα και η περίοδος του Περιοδικού Πίνακα στην οποία ανήκουν.

(μονάδες 4)

**B)** Να ονομασθούν οι παρακάτω ενώσεις: $\text{NH}_3$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{HI}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

(μονάδες 4)

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

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε για ποιο λόγο γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**.

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**Στο εργαστήριο παρασκευάσαμε 500 mL υδατικού διαλύματος  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ( $\Delta 1$ ) που περιέχει 49g  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .**α)** Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος  $\Delta 1$ .

(μονάδες 8)

**β)** Στο διάλυμα  $\Delta 1$  προσθέτουμε 2 L  $\text{H}_2\text{O}$ . Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει.

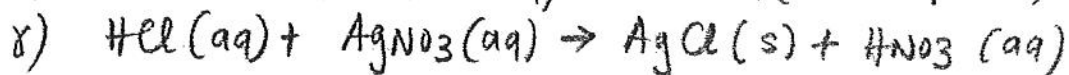
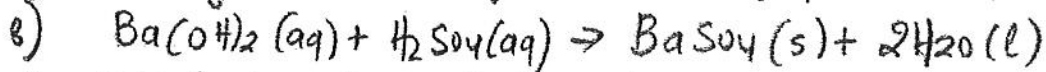
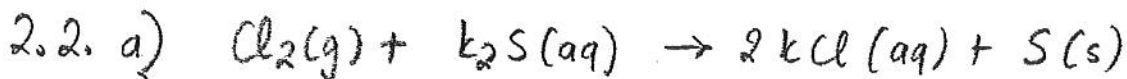
(μονάδες 7)

**γ)** Στο διάλυμα  $\Delta 1$  προστίθεται η απαιτούμενη ποσότητα Zn για πλήρη αντίδραση. Να υπολογιστεί ο όγκος (σε L) του αερίου που παράγεται σε *STP*.

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{S})=32$ ,  $A_r(\text{O})=16$ .



ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>2.1. Α) α)  ${}_{19}K$ : K(2), L(8), M(8), N(1). ${}_{17}Cl$ : K(2), L(8), M(7).β)  ${}_{19}K$ : 4η περίοδος, IA ομάδα ${}_{17}Cl$ : 3η περίοδος, VIIA ομάδα.Β)  $NH_3$ : Αμμωνία $HNO_3$ : Νιτρικό οξύ $HI$ : Υδροϊώδιο $Ca(OH)_2$ : Υδροξείδιο του ασβεστίου.

Η αντίδραση α γίνεται γιατί το Cl είναι δραστήριο-  
τερο του S.

Η αντίδραση γ γίνεται γιατί σχηματίζεται ίζημα.



**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Ποια από τα παρακάτω στοιχεία παρουσιάζουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες  ${}_{19}\text{K}$ ,  ${}_{8}\text{O}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ .

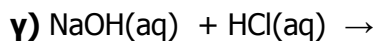
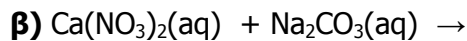
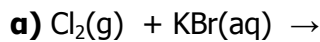
(μονάδες 8)

**B)** Μεταξύ των στοιχείων:  ${}_{19}\text{K}$  και  ${}_{8}\text{O}$  θα αναπτυχθεί ομοιοπολικός ή ιοντικός δεσμός; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

**2.2.**

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



(μονάδες 9)

**B)** Να ονομαστούν οι παρακάτω ενώσεις:

$\text{KBr}$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{HCl}$

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε 2 L υδατικού διαλύματος  $\text{HCl}$  ( $\Delta 1$ ) συγκέντρωσης 1 M.

**α)** Να υπολογιστεί η περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος  $\Delta 1$ .

(μονάδες 7)

**β)** Πόσο όγκο  $\text{H}_2\text{O}$  (σε L) πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα  $\Delta 1$  για να προκύψει διάλυμα με συγκέντρωση 0,25 M;

(μονάδες 8)

**γ)** Να υπολογιστεί η μάζα (σε g) του  $\text{Mg}$  που απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με το διάλυμα  $\Delta 1$ .

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{Cl})=35,5$ ,  $A_r(\text{Mg})=24$ .

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3508

2.1. Α) Η ηλεκτρονιακή κατανομή των τριών στοιχείων είναι η ακόλουθη:

$_{19}K$ :  $k(2), L(8), M(8), N(1)$ .

$_{8}O$ :  $k(2), L(6)$ .

$_{16}S$ :  $k(2), L(8), M(6)$ .

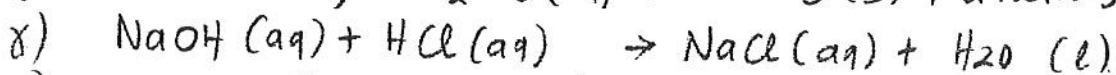
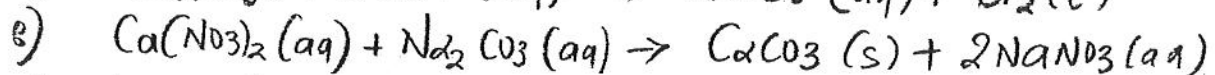
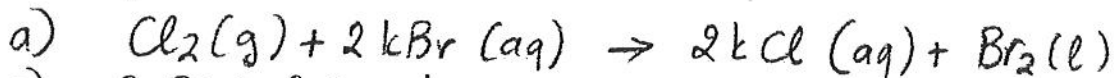
Β) Από την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες προκύπτει ότι το  $k$  ανήκει στην ΙΑ ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι μέταλλο ενώ το  $O$  ανήκει στην VIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι αμέταλλο.

Το  $k$ , ανήκοντας στην ΙΑ ομάδα, έχει την τάση να αποβάλλει  $1e^-$  ( $k \rightarrow k^+ + 1e^-$ ) και να μετατραπεί σε θετικό ιόν (κατιόν) ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου:  $k(2), L(8), M(8)$ .

Το  $O$ , ανήκοντας στην VIA ομάδα, έχει την τάση να απολάβει  $2e^-$  ( $O + 2e^- \rightarrow O^{2-}$ ) και να μετατραπεί σε αρνητικό ιόν (ανιόν) ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου:  $k(2), L(8)$ .

Επομένως, ο δεσμός μεταξύ τους θα είναι ιοντικός.

## 2.2. Α)



β)  $KBr$ : Βρωμιούχο κάλιο.

$Ca(NO_3)_2$ : Νιτρίο αβέστιο.

$Na_2CO_3$ : Ανθρακικό νάτριο.

$HCl$ : Υδροχλωρικό.

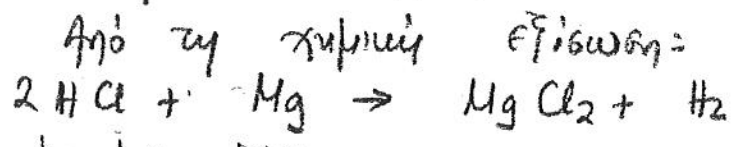
ΘΕΜΑ 4ο

α) Ισχύει ότι:  $M_r HCl = 1 + 35,5 = 36,5$ . Με  $C = 1M$  ισχύει ότι:  
 Σε 1L ή 1000 mL διαλύματος περιέχονται 36,5 g HCl  

$$\frac{100 \text{ mL}}{1000 \text{ mL}} \cdot 36,5 \text{ g} = x \text{ g}$$
  
 $x = 3,65 \% \text{ w/v}$ .

β) Στην αραιώση ισχύει ότι:  $C_A V_A = C_T V_T \Rightarrow$   
 $1 \cdot 2 = 0,25 \cdot V_T \Rightarrow V_T = 8L$ . Επομένως:  
 $V_{H_2O} = V_T - V_A = 8L - 2L = 6L$ .

γ) Τα 2L του Δ1 περιέχουν:  $C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V \Rightarrow$   
 $n = 1 \cdot 2 = 2 \text{ mol HCl}$ .



έχουμε ότι:  
 2 mol      1 mol.

Η μάζα του Mg επομένως θα είναι με:  
 $n = \frac{m}{Ar} \Rightarrow m = n \cdot Ar = 1 \cdot 24 = 24 \text{ g}$ .

**Θέμα 2°****2.1.**

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

(μονάδες 8)

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

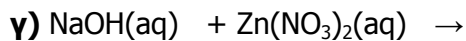
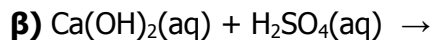
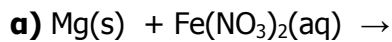
(μονάδες 4)

**2.2**

**A)** Να γραφούν οι χημικοί τύποι των παρακάτω ενώσεων:  
νιτρικό ασβέστιο, διοξείδιο του άνθρακα.

(μονάδες 4)

**B)** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, που γίνονται όλες



(μονάδες 9)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε 40 mL υδατικού διαλύματος  $\text{AgNO}_3$  (διάλυμα Δ1) συγκέντρωσης 1 M.

**α)** Να υπολογιστεί η περιεκτικότητα %w/v του διαλύματος Δ1.

(μονάδες 7)

**β)** Αραιώνουμε το διάλυμα Δ1 με 160 mL  $\text{H}_2\text{O}$ . Να βρεθεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει.

(μονάδες 8)

**γ)** Να βρεθεί η μάζα (σε g) του ιζήματος που παράγεται κατά την αντίδραση του διαλύματος Δ1 με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα KI.

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{Ag})=108$ ,  $A_r(\text{N})=14$ ,  $A_r(\text{O})=16$ ,  $A_r(\text{I})=127$ .

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

2.1. α) Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να λάβει υαδρεία από τις στιβάδες: K, L, M, N είναι ο αριθμός:

K: 2

L: 8

M: 18

N: 32

β) Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να λάβει υαδρεία από τις στιβάδες: K, L, M, N (αν αυτή είναι η τελευταία στιβάδα ενός ατόμου) είναι ο αριθμός:

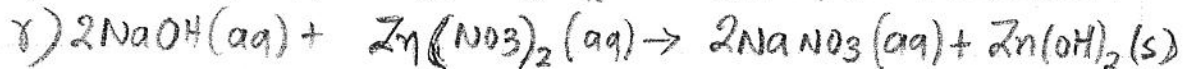
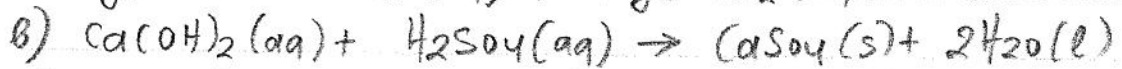
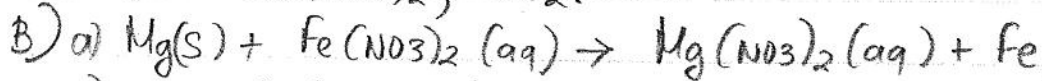
K: 2

L: 8

M: 8

N: 8

2.2. Α)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{CO}_2$ .



ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

3513

α) Ισχύει ότι:  $M_r \text{AgNO}_3 = 108 + 14 + 3 \cdot 16 = 170$ .

Θα έχουμε ημς:

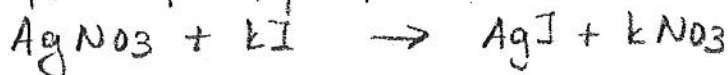
Σε 1 L ή 1000 mL των Δ1 περιέχονται 170 g  $\text{AgNO}_3$   
100 mL x;

$$x = 17\% \text{ w/v.}$$

β) Σχυν αραιωση ισχύει ότι:  $C_1 V_1 = C_2 V_2 \Rightarrow$   
 $1 \cdot 0,04 = C_2 \cdot 0,2 \Rightarrow C_2 = 0,2 \text{ M.}$

γ) Τα 40 mL των Δ1 περιέχων:  $C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V \Rightarrow$   
 $n = 1 \cdot 0,04 = 0,04 \text{ mol AgNO}_3$ .

Από τη χημική εξίσωση:



Έχουμε ότι:

1 mol  $\text{AgNO}_3$

1 mol  $\text{AgI}$

0,04 mol

x;

$$x = 0,04 \text{ mol AgI}$$

Υπολογίζουμε το  $M_r \text{AgI}$  και έχουμε:

$$M_r \text{AgI} = 108 + 127 = 235$$

4 μάζα των ιζημάτων θα είναι με:

$$m = \frac{m}{M_r} \Rightarrow m = n \cdot M_r = 0,04 \cdot 235 = 9,4 \text{ g AgI.}$$



**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Για το άτομο του καλίου,  $K$  δίνεται ότι  $Z=19$  και  $A=39$ . Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του καλίου:

<b>Υποατομικά σωματίδια</b>			<b>Κατανομή στις στιβάδες</b>				
	$p$	$n$	$e$	$K$	$L$	$M$	$N$
$K$			19	2			1

(μονάδες 4)

**B)** Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ του  $K$  και του χλωρίου,  $Cl$  ( $Z=17$ );

**α)** ιοντικός

**β)** ομοιοπολικός

Να επιλέξετε το σωστό

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού και να γράψετε το χημικό τύπο της ένωσης.

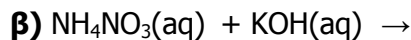
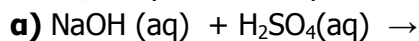
(μονάδες 7)

**2.2.**

**A)** Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις:  $HNO_3$ ,  $MgCO_3$ ,  $ZnCl_2$ ,  $HBr$ ,  $KI$ ,  $Al(OH)_3$

(μονάδες 6)

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



(μονάδες 6)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε 400 mL υδατικού διαλύματος  $HBr$  περιεκτικότητας 20,25 % w/v (διάλυμα  $\Delta 1$ ).

**α)** Να υπολογιστεί η συγκέντρωση ( $M$ ) του διαλύματος  $\Delta 1$ .

(μονάδες 7)

**β)** Αναμειγνύουμε το διάλυμα  $\Delta 1$  με 600 mL διαλύματος  $HBr$  συγκέντρωσης 1M. Να βρεθεί η συγκέντρωση ( $M$ ) του διαλύματος που προκύπτει.

(μονάδες 8)

**γ)** Πόση μάζα (σε g)  $Mg(OH)_2$  εξουδετερώνει πλήρως το διάλυμα  $\Delta 1$ ;

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $Ar(H)=1$ ,  $Ar(Br)=80$ ,  $Ar(Mg)=24$ ,  $Ar(O)=16$

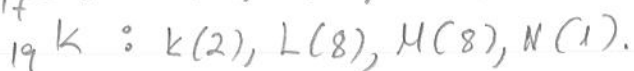
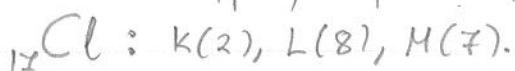
2.1.

A)

	Υποατομικά Γωμάτιδια			Κατανομή στις στιβάδες			
	p	n	e	K	L	M	N
K	19	20	19	2	8	8	1

B) Το α. Αναλύσσεται ιοντιώς δεσμός.

Κατανέμουμε σε στιβάδες τα ηλεκτρόνια των  ${}_{17}\text{Cl}$  και των  ${}_{19}\text{K}$ , οπότε έχουμε:

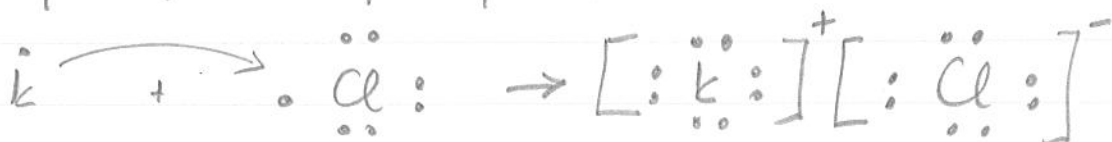


Από την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες προκύπτει ότι το K ανήκει στην IA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι μέταλλο ενώ το Cl ανήκει στην VIIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι αμέταλλο.

Το K, ανήκοντας στην IA ομάδα, έχει την τάση να αποβάλλει  $1e^-$  ( $K \rightarrow K^+ + 1e^-$ ) και να μετατραπεί σε θετικό ιόν (κατιόν) ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου:  $K(2), L(8), M(8).$

Το Cl, ανήκοντας στην VIIA ομάδα, έχει την τάση να προσλάβει  $1e^-$  ( $Cl + 1e^- \rightarrow Cl^-$ ) και να μετατραπεί σε αρνητικό ιόν (ανιόν) ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου:  $K(2), L(8), M(8).$

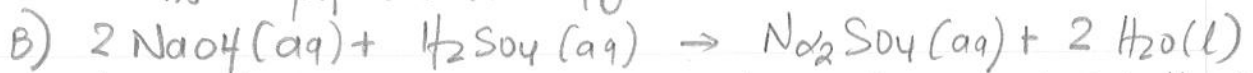
Σημειώνω, ο δεσμός μεταξύ τους θα είναι ιοντικός.



Τα ιόντα  $K^+$  και  $Cl^-$  θα έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb.

Ο χημικός τύπος της ιοντικής ένωσης είναι  $KCl$ .

2.2.

A)  $\text{HNO}_3$ : Νιτρικός οξύ $\text{MgCO}_3$ : Ανθρακικός μαγνήσιος $\text{ZnCl}_2$ : Χλωριώχος ψευδάργυρος $\text{HBr}$ : Υδροβρώμιο $\text{KJ}$ : Ιωδιώχο υάλιο $\text{Al(OH)}_3$ : Υδροξείδιο του αργιλίου.ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>α) Υπολογίσουμε το  $M_r$   $\text{HBr}$  και έχουμε:

$$M_r \text{HBr} = 1 + 80 = 81.$$

Με δεδομένο ότι η περιεκτικότητα είναι 20,25 % w/v, έχουμε ότι στα 100 mL ή 0,1 L διαλύματος περιέχονται 20,25 g  $\text{HBr}$ .

Στα 100 mL διαλύματος περιέχονται 20,25 g  $\text{HBr}$ .

Στα 400 mL διαλύματος περιέχονται x g  $\text{HBr}$ .

$$x = 81 \text{ g.}$$

Υπολογίσουμε στα mol  $\text{HBr}$  που είναι διαλυμένα στα 0,4 L διαλύματος και έχουμε:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{81}{81} = 1 \text{ mol.}$$

Επομένως, η συγκέντρωση είναι ίση με:

$$C = \frac{n}{V} = \frac{1}{0,4} = 2,5 \text{ M.}$$

β) Στην ανάμειξη διαλυμάτων A και B με ίδια διαλυμένη ουσία ισχύει γενικά ότι:

$C_T \cdot V_T = C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B$ . Επομένως, θα έχουμε:

$$1 \cdot 0,6 + 2,5 \cdot 0,4 = C_T \cdot 1 \Rightarrow C_T = 1,6 \text{ M}$$

δ) Υπολογίσαμε το Mr Mg(OH)<sub>2</sub> και έχουμε:

$$Mr Mg(OH)_2 = 1 \cdot 24 + 2 \cdot 16 + 2 \cdot 1 = 58.$$

Από τη χημική εξίσωση



έχουμε ότι:

2 mol	1 mol
1 mol	x;

$$x = 0,5 \text{ mol.}$$

Βρίσκαμε τη μάζα σε g του Mg(OH)<sub>2</sub>, σύμφωνα με τη σχέση:

$$\eta = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = \eta \cdot Mr = 0,5 \cdot 58 = 29 \text{ g.}$$

## Θέμα 2°

### 2.1.

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

	$\text{Cl}^-$	$\text{OH}^-$	$\text{SO}_4^{2-}$
$\text{Ca}^{2+}$	(1)	(2)	(3)

(μονάδες 6)

**B)** Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του S στις χημικές ενώσεις:  $\text{H}_2\text{SO}_4$  και  $\text{H}_2\text{S}$ .

(μονάδες 6)

**2.2.** Δίνονται τα στοιχεία  $_{11}\text{A}$  και  $_{17}\text{B}$ .

**α)** Να κάνετε κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα στοιχεία A και B.

(μονάδες 4)

**β)** Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ των στοιχείων A και B και να γράψετε τον χημικό τύπο της ένωσης. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική.

(μονάδες 9)

## Θέμα 4°

Διαθέτουμε ένα υδατικό διάλυμα  $\text{KOH}$  1M (διάλυμα Δ1).

Να υπολογίσετε:

**α)** τη μάζα (σε g) του  $\text{KOH}$  που περιέχεται σε 200 mL του διαλύματος Δ1.

(μονάδες 7)

**β)** τον όγκο (σε mL) του διαλύματος Δ1 που πρέπει να προσθέσουμε σε 500 mL υδατικού διαλύματος  $\text{KOH}$  0,1M (διάλυμα Δ2) έτσι, ώστε να παρασκευάσουμε διάλυμα  $\text{KOH}$  0,5 M.

(μονάδες 8)

**γ)** τον όγκο (σε L) του διαλύματος Δ2 που θα χρειαστεί για πλήρη εξουδετέρωση 19,6 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{O})=16$ ,  $A_r(\text{S})=32$ ,  $A_r(\text{K})=39$ .

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

- 2.1. Α) (1)  $\text{CaCl}_2$  : χλωριούχο ασβέστιο.  
 (2)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  : Υδροξείδιο του ασβεστίου.  
 (3)  $\text{CaSO}_4$  : θειικό ασβέστιο.

Β)  $\text{AO H}_2\text{SO}_4 = 0 \Rightarrow 2 \cdot 1 + x + 4 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow$   
 $2 + x - 8 = 0 \Rightarrow x - 6 = 0 \Rightarrow x = +6.$   
 $\text{AO H}_2\text{S} = 0 \Rightarrow 2 \cdot 1 + x = 0 \Rightarrow x = -2.$

- 2.2 α)  $_{11}\text{A} : \text{K}(2), \text{L}(8), \text{M}(1).$   
 $_{17}\text{B} : \text{K}(2), \text{L}(8), \text{M}(7).$

Από την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες προκύπτει ότι το Α ανήκει στην ΙΑ ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι μέταλλο. ενώ το Β ανήκει στην VIIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και είναι αμέταλλο.

Το Α, ανήκοντας στην ΙΑ ομάδα, έχει την τάση να αποβάλλει ένα ηλεκτρόνιο ενώ το Β, ανήκοντας στην VIIA ομάδα, έχει την τάση να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο. Επομένως, το Α θα μετατραπεί σε κατιόν  $\text{A}^+$  ενώ το Β θα μετατραπεί σε ανιόν  $\text{B}^-$ . Η ένωση τους θα είναι ιοντική, τα ιόντα  $\text{A}^+$  και  $\text{B}^-$  έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb και ο χημικός τύπος της ένωσης θα είναι  $\text{AB}.$

ΘΕΜΑ 4°

α) Υπολογίζουμε το Mr κοφ και έχουμε:

$$Mr\text{ κοφ} = 39 + 16 + 1 = 56.$$

Βρίσκουμε τα mol κοφ που περιέχονται σε 0,2L του διαλύματος Δ1 και έχουμε:

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ mol.}$$

Η μάζα του διαλυμένου κοφ βρίσκεται από τη σχέση:

$$m = \frac{m}{Mr} \Rightarrow m = n \cdot Mr = 0,2 \cdot 56 = 11,2 \text{ g κοφ.}$$

β) Εάν ανάμειξη διαλυμάτων Α και Β με ίδια διαλυμένη ουσία ισχύει γενικά ότι:

$$C_{\text{στη}} \cdot V_{\text{στη}} = C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B. \text{ Επομένως, θα έχουμε:}$$

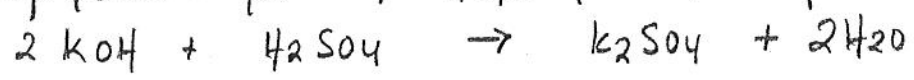
$$0,5 \cdot (0,5 + V_1) = 0,5 \cdot 0,1 + V_1 \cdot 1 \Rightarrow 0,25 + 0,5 \cdot V_1 = 0,05 + V_1 \Rightarrow$$

$$0,5V_1 = 0,2 \Rightarrow V_1 = \frac{0,2}{0,5} = 0,4 \text{ L ή } 400 \text{ mL.}$$

γ) Υπολογίζουμε το Mr H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> και έχουμε:

$$Mr\text{ H}_2\text{SO}_4 = 2 \cdot 1 + 32 + 4 \cdot 16 = 98.$$

Σύμφωνα με τη χημική εξίσωση



έχουμε ότι:

2 mol	1 mol ή 98 g
x;	19,6 g

$$x = 0,4 \text{ mol κοφ.}$$

Ο όγκος του διαλύματος Δ2 υπολογίζεται από τη

$$\text{σχέση: } C = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C} = \frac{0,4}{0,1} = 4 \text{ L.}$$

**Θέμα 2ο****2.1.**

Στο εργαστήριο υπάρχουν διαλύματα των ενώσεων:

$\text{FeSO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CO}_2$

**α)** Πώς ονομάζονται οι ενώσεις αυτές; (μονάδες 6)

**β)** Αν υπάρχουν δοχεία κατασκευασμένα από  $\text{Cu}$  και  $\text{Al}$ , εξηγήστε σε ποιο δοχείο είναι δυνατόν να αποθηκευτεί διάλυμα  $\text{FeSO}_4$ . (μονάδες 6)

**2.2.**

**A)** Δίνονται τα στοιχεία:  $_{19}\text{K}$  και  $_{17}\text{Cl}$ .

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

**β)** Να αναφέρετε το είδος του δεσμού (ιοντικό ή ομοιοπολικό) μεταξύ αυτών των ατόμων. (μονάδες 2)

**γ)** Να αναφέρετε αν η ένωση που σχηματίζεται μεταξύ  $\text{K}$  και  $\text{Cl}$ :

i) έχει υψηλό ή χαμηλό σημείο τήξης

ii) τα υδατικά διαλύματά της άγουν ή όχι το ηλεκτρικό ρεύμα

(μονάδες 4)

**B)** Να υπολογίσετε τον αριθμό οξειδωσης του  $\text{Cl}$  στο ιόν:  $\text{ClO}_3^-$  (μονάδες 3)

**Θέμα 4ο**

Διαλύουμε 11,2 L αέριας  $\text{NH}_3$  (σε *STP*) σε νερό και προκύπτει διάλυμα  $\Delta 1$  όγκου 500 mL.

**α)** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του διαλύματος  $\Delta 1$ .

(μονάδες 8)

**β)** 200 mL του διαλύματος  $\Delta 1$  αναμειγνύονται με 800 mL διαλύματος  $\text{NH}_3$  2 M.

Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει.

(μονάδες 8)

**γ)** Σε 100 mL του διαλύματος  $\Delta 1$  προσθέτουμε την απαιτούμενη ποσότητα  $\text{HCl}$  για πλήρη εξουδετέρωση. Να υπολογίσετε τη μάζα (g) του άλατος που παράγεται.

(μονάδες 9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων:  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{N})=14$ ,  $A_r(\text{Cl})=35,5$



ΘΕΩΡΑ 2<sup>ο</sup>

2.1. α) Θειικός σίδηρος, φωσφοριού οξύ, χλωριούχο υάλιο, υδροξείδιο του νατρίου, υδροχλωρίο, διοξείδιο του άνθρακα.

β) Διάλυμα  $FeSO_4$  είναι δυνατόν να αποθηκευτεί σε δοχείο κατασκευασμένο από  $Cu$ , με δεδομένο ότι το  $Al$  είναι δραστηότερο του  $Fe$  ενώ ο  $Cu$  είναι λιγότερο δραστήιος του  $Fe$ .

2.2. Α) α)  ${}_{19}K: K(2), L(8), M(8), N(1).$

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

β) Ο δεσμός μεταξύ αυτών των ατόμων είναι ιοντικός.

γ) Πραγιν ένωση, με δεδομένο ότι είναι ιοντική, θα ισχύει ότι:

i) έχει υψηλό σημείο τήξης.

ii) τα υδατικά της διαλύματα άχων το ηλεκτρικό ρεύμα.

β) Θα ισχύει ότι:  $AO ClO_3^- = -1 \Rightarrow x + 3 \cdot (-2) = -1 \Rightarrow x - 6 = -1 \Rightarrow x = +6 - 1 \Rightarrow x = +5.$

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

α) Υπολογίζουμε τα mol αμς, διαλυμένα στο διάλυμα Δ<sub>1</sub>, αέριος NH<sub>3</sub> και έχουμε:

$$\eta = \frac{V}{V_{\text{μ}} \Rightarrow \eta = \frac{11,2}{22,4} = 0,5 \text{ mol.}$$

Η συγκέντρωση υπολογίζεται από τη σχέση

$$C = \frac{\eta}{V} = \frac{0,5}{0,5} = 1 \text{ M.}$$

β) Δοσω ανάμειξη διαλυμάτων Α και Β με ίδια διαλυμένη ουσία ισχύει γενικά ότι:

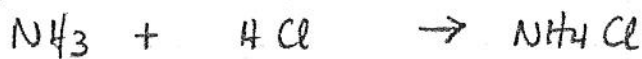
$$C_T \cdot V_T = C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B. \text{ Επομένως, θα έχουμε:}$$

$$C_T \cdot 1 = 1 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,8 \Rightarrow C_T = 1,8 \text{ M.}$$

γ) Υπολογίζουμε τα mol NH<sub>3</sub> που είναι διαλυμένα στα 100 mL διαλύματος. Θα ισχύει:

$$C = \frac{\eta}{V} \Rightarrow \eta = C \cdot V = 1 \cdot 0,1 = 0,1 \text{ mol.}$$

Από τη χημική εξίσωση



έχουμε ότι:

1 mol

1 mol

0,1 mol

x<sub>2</sub>


---


$$x = 0,1 \text{ mol NH}_4\text{Cl.}$$

Υπολογίζουμε το Mr NH<sub>4</sub>Cl και έχουμε ότι:

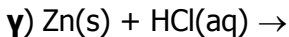
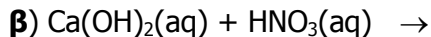
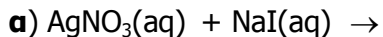
$$\text{Mr NH}_4\text{Cl} = 14 + 4 + 35,5 = 53,5.$$

Επομένως, η μάζα του αλάτος που παράγεται θα είναι με:

$$\eta = \frac{m}{\text{Mr}} \Rightarrow m = \eta \cdot \text{Mr} = 0,1 \cdot 53,5 = 5,35 \text{ g NH}_4\text{Cl.}$$

**Θέμα 2°**

**2.1.** 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)

**2.2.** Δίνεται ο πίνακας

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
X	K (2) L(4)		
Ψ	K (2) L(8) M(7)		
Z	K (2) L(7)		

**α)** Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε.

(μονάδες 6 )

**β)** Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα έχουν παρόμοιες

( ανάλογες) χημικές ιδιότητες;

(μονάδες 4)

**γ)** Ποιο είναι το είδος του δεσμού (ομοιοπολικός ή ιοντικός) που σχηματίζεται μεταξύ X και Ψ ;

(μονάδες 2)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε δυο υδατικά διαλύματα HCl : Διάλυμα Δ1 με συγκέντρωση 1M και διάλυμα Δ2 με περιεκτικότητα 7,3 % w/v.

**α)** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του διαλύματος Δ2.

(μονάδες 8)

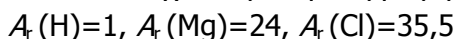
**β)** Αναμειγνύουμε 400 mL διαλύματος Δ1 με 600 mL διαλύματος Δ2. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του τελικού διαλύματος.

(μονάδες 8)

**γ)** Ορισμένη ποσότητα μαγνησίου (Mg) αντιδρά πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα διαλύματος HCl και εκλύονται 2,24 L αερίου, μετρημένα σε STP. Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του μαγνησίου που αντέδρασε.

(μονάδες 9)

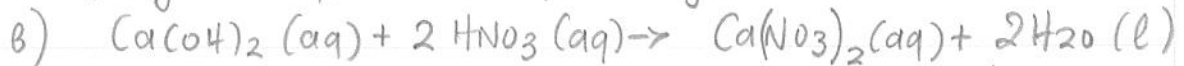
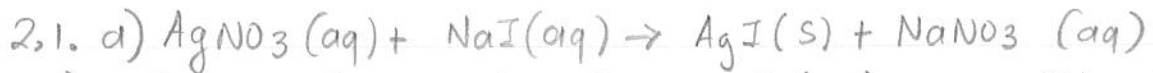
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων :



①

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3902



Η αντίδραση α γίνεται γιατί σχηματίζεται ίζημα.

Η αντίδραση γ γίνεται γιατί ο Ζη είναι δραστηριότερος των Η.

2.2. α)

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή υατανομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ	K(2) L(4)	IV A	2η
Ψ	K(2) L(8) M(7)	VII A	3η
Z	K(2) L(7)	VII A	2η

β) Παρόμοιες χημικές ιδιότητες έχουν τα στοιχεία ψ και Z. Σύμφωνα με την ηλεκτρονιακή τους υατανομή, στην εσωτερική τους στιβάδα έχουν 7 ηλεκτρόνια και ανήκουν στην ίδια υβρία ομάδα (στην VII A).

γ) Το Χ έχει 4 μονήρη ηλεκτρόνια στην εσωτερική του στιβάδα, ανήκει στην IV A ομάδα και είναι αμέταλλο.

Το ψ έχει 1 μονήρες ηλεκτρόνιο στην εσωτερική του στιβάδα, ανήκει στην VII A ομάδα και είναι αμέταλλο.

Τα Χ και ψ συνώνται με αμοιβαία σωμασφωρά ηλεκτρονίων και σχηματίζουν ομοιοησικό δεσμό.

ΘΕΜΑ 4°

3902

α) Υπολογίζουμε το  $M_r HCl$  και έχουμε:

$$M_r HCl = 1 + 35,5 = 36,5.$$

Η περιεκτικότητα του  $\Delta 2$  ιστώνται με 7,3% w/v, επομένως σε 0,1L του  $\Delta 2$  περιέχεται 7,3 g HCl ή  $n = \frac{m}{M_r} = \frac{7,3}{36,5} = 0,2 \text{ mol}$ .

Η συγκέντρωση ιστώνται με:  $C = \frac{n}{V} = \frac{0,2}{0,1} = 2 \text{ M}$ .

β) Δύο ανάμειξη διαλυμάτων Α και Β με ίσα διαλυμένα ουσία ισχύει γενικά ότι:

Στην  $V_T n = C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B$ . Επομένως, θα έχουμε:

$$C_T \cdot 1 = 0,4 \cdot 1 + 0,6 \cdot 2 \Rightarrow C_T = 1,6 \text{ M}.$$

γ) Σύμφωνα με τη χημική εξίσωση



έχουμε ότι:

1 mol

1 mol ή 22,4 L

x;

2,24 L

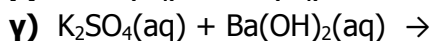
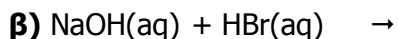
$$x = 0,1 \text{ mol}.$$

Επομένως, η μάζα του Mg ιστώνται με:

$$n = \frac{m}{A_r} \Rightarrow m = n \cdot A_r = 0,1 \cdot 24 = 2,4 \text{ g}.$$

**Θέμα 2°**

**2.1.** 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)

**2.2.**

Δίνεται ο πίνακας

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

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

**β)** Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα είναι ισότοπα.

(μονάδες 3)

**Θέμα 4°**

Ορισμένη ποσότητα αερίου HCl διαλύεται στο νερό και παρασκευάζεται διάλυμα Δ1, όγκου 2 L και συγκέντρωσης 0,8 M.

**α)** Πόσος όγκος (mL) νερού πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα Δ1, για να προκύψει διάλυμα συγκέντρωσης 0,4 M; (μονάδες 7)

**β)** Αναμειγνύουμε 1 L διαλύματος HCl 0,8 M με 3L διαλύματος HCl 0,4M. Ποια είναι η συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος που προκύπτει; (μονάδες 8)

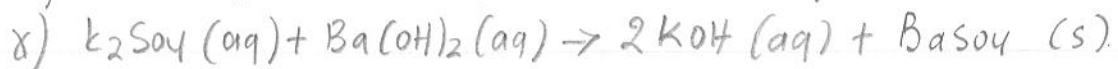
**γ)** Πόσος όγκος (mL) αερίου HCl (σε STP) απαιτείται για να αντιδράσει με περίσσεια διαλύματος νιτρικού αργύρου ( $AgNO_3$ ) ώστε να σχηματιστούν 28,7 g λευκού ιζήματος; (μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων :  $A_r(Ag)=108$ ,  $A_r(Cl)=35,5$

①

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3905



Η αντίδραση α γίνεται γιατί ο Zn είναι δραστήριότερος των Ag.

Η αντίδραση γ γίνεται γιατί σχηματίζεται ίζημα.

2.2. α)

Σύμβολο	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) Ισότητες είναι τα X και Z γιατί έχουν ίδιο ατομικό αριθμό αλλά διαφορετικό μαζικό.

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

α) Δεσφν αραιωση 16χνει οτι:

$$C_A V_A = C_T V_T \Rightarrow 0,8 \cdot 2 = 0,4 \cdot V_T \Rightarrow V_T = 4L.$$

Επομένως, ο όγκος του νερού 16χνει με:

$$V_{H_2O} = V_T - V_A = 4L - 2L = 2L \text{ ή } V_{νερω} = 2.000 \text{ mL.}$$

β) Δεσφν ανάρειξη διαλυμάτων A και B με ίδια διαλυμένη ουσία 16χνει γενικά οτι:

$$C_T \cdot V_T = C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B. \text{ Επομένως, θα έχομε:}$$

$$C_T \cdot 4 = 0,8 \cdot 1 + 0,4 \cdot 3 \Rightarrow C_T \cdot 4 = 0,8 + 1,2 \Rightarrow$$

$$C_T = \frac{2}{4} = 0,5 \text{ M.}$$

2

3905

γ) Το αέριο HCl αντιδρά με τον AgNO<sub>3</sub> σύμφωνα με την εξίσωση:



Υπολογίσαμε το Mr AgCl και έχουμε:

$$\text{Mr AgCl} = 108 + 35,5 = 143,5.$$

Από την εξίσωση παίρνουμε:

$$1 \text{ mol. } \dot{\eta} \text{ } 22,4 \text{ L}$$

$$1 \text{ mol } \dot{\eta} \text{ } 143,5 \text{ g}$$

x;

$$28,7 \text{ g}$$

---

$$x = 4,48 \text{ L } \dot{\eta} \text{ } 4480 \text{ mL HCl.}$$



**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Να ονομαστούν οι παρακάτω ενώσεις :

**α)**  $\text{KNO}_3$       **β)**  $\text{Mg(OH)}_2$       **γ)**  $\text{HBr}$       **δ)**  $\text{K}_2\text{S}$       (μονάδες 4)

**B)** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες:



Να αναφέρετε το λόγο που γίνεται η αντίδραση **β**.      (μονάδες 2)

**2.2.**

Δίνονται τα στοιχεία :  $_{11}\text{X}$ ,  $_{17}\text{Ψ}$ ,  $_{8}\text{Z}$ .

**α)** Να γίνει η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες      (μονάδες 3)

**β)** Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (  $\Sigma$  ) ή λανθασμένες (  $\Lambda$  ).

**i)** Μεταξύ των στοιχείων X και Ψ σχηματίζεται ομοιοπολικός δεσμός.

**ii)** Μεταξύ των στοιχείων X και Z σχηματίζεται ιοντικός δεσμός.

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε κάθε περίπτωση.      (μονάδες 10)

**Θέμα 4°**

Διαλύουμε 5,85 g  $\text{NaCl}$  στο νερό και προκύπτουν 200 mL διαλύματος ( Διάλυμα Δ1).

**α)** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του διαλύματος Δ1.      (μονάδες 7)

**β)** Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ1 για να προκύψει διάλυμα με συγκέντρωση 0,1 M;      (μονάδες 8)

**γ)** Πόσα mol  $\text{NaCl}$  απαιτούνται για να αντιδράσουν πλήρως με  $\text{AgNO}_3$  και να σχηματισθούν 14,35 g ιζήματος.      (μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων:  $A_r(\text{Ag})=108$ ,  $A_r(\text{Cl})=35,5$ ,  $A_r(\text{Na})=23$

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3909

Α) α)  $\text{KNO}_3$  : Νιτρίου υάσιο.β)  $\text{Mg(OH)}_2$  : Υδροξείδιο του μαγνησίου.γ)  $\text{HBr}$  : Υδροβρώμιο.δ)  $\text{K}_2\text{S}$  : Θειούχο υάσιο.Β) α)  $2\text{HI(aq)} + \text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaI}_2(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ β)  $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{S}(\text{s})$ Η αντίδραση β γίνεται γιατί το  $\text{Cl}$  είναι δραστηύτερο του  $\text{S}$ .2.2. α)  $_{11}\text{X}$  :  $k(2), L(8), M(1)$ . $_{17}\text{ψ}$  :  $k(2), L(8), M(7)$ . $_{8}\text{Z}$  :  $k(2), L(6)$ .β) i) Η πρώτη αυτή είναι λανθασμένη. Το στοιχείο  $\text{X}$ , έχοντας 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα, ανήκει στην IA ομάδα και είναι μέταλλο.Το στοιχείο  $\text{ψ}$ , έχοντας 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, ανήκει στην VIIA ομάδα και είναι αμέταλλο.Το  $\text{X}$  και το  $\text{ψ}$  σχηματίζουν ιοντικό δεσμό, όπου το  $\text{X}$  αποβάλλει και το  $\text{ψ}$  προσλαμβάνει 1 ηλεκτρόνιο.ii) Η πρώτη αυτή είναι σωστή. Το  $\text{Z}$ , έχοντας 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, ανήκει στην VI A ομάδα και είναι αμέταλλο. Σύμφωνα με τα προηγούμενα, τα  $\text{X}$  και  $\text{Z}$  σχηματίζουν ιοντικό δεσμό.ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>α) Υπολογίζουμε το  $M_r \text{NaCl}$  και έχουμε:

$$M_r \text{NaCl} = 23 + 35,5 = 58,5.$$

Βρίσκουμε τα mol  $\text{NaCl}$  που είναι διαλυμένα

(2)

3909

στα 200 mL ή 0,2L διαλύματος υαί έχουμε:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{5,85}{58,5} = 0,1 \text{ mol.}$$

η συγκέντρωση θα είναι ίση με:

$$C = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5 \text{ M.}$$

β) Στην αραιώση ισχύει ότι:

$$C_A V_A = C_T V_T \Rightarrow 0,5 \cdot 0,2 = 0,1 \cdot V_T \Rightarrow V_T = 1 \text{ L.}$$

Επομένως:  $V_{\text{νερού}} = V_T - V_A = 1 \text{ L} - 0,2 \text{ L} = 0,8 \text{ L}$  ή

$$V_{\text{νερού}} = 800 \text{ mL.}$$

γ) Το NaCl αντιδρά με τον AgNO<sub>3</sub> σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Υπολογίζουμε το  $M_r \text{AgCl}$  υαί έχουμε:

$$M_r \text{AgCl} = 108 + 35,5 = 143,5.$$

Από την εξίσωση λαμβάνουμε:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol} \\ x; \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \text{ mol ή } 143,5 \text{ g} \\ 143,5 \text{ g} \end{array}$$


---

$$x = 0,1 \text{ mol NaCl.}$$



ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3912

- 2.1. Α) α)  $HCl$  : Υδροχλωρίο.  
 β)  $Mg(OH)_2$  : Υδροξείδιο του μαγνησίου.  
 γ)  $CO_2$  : Διοξείδιο του άνθρακα.  
 δ)  $Ca_3(PO_4)_2$  : Φωσφορίτιο αβέστιο.

Β) α) Ισχύει ότι  $AOH_2SO_4 = 0 \Rightarrow$   
 $2 \cdot 1 + x + 4 \cdot (-2) = 0 \Rightarrow 2 + x - 8 = 0 \Rightarrow$   
 $x - 6 = 0 \Rightarrow x = +6.$

β) Η ηλεκτρονιακή κατανομή των  ${}_{16}S$  και  ${}_{11}Na$  είναι η ακόλουθη:

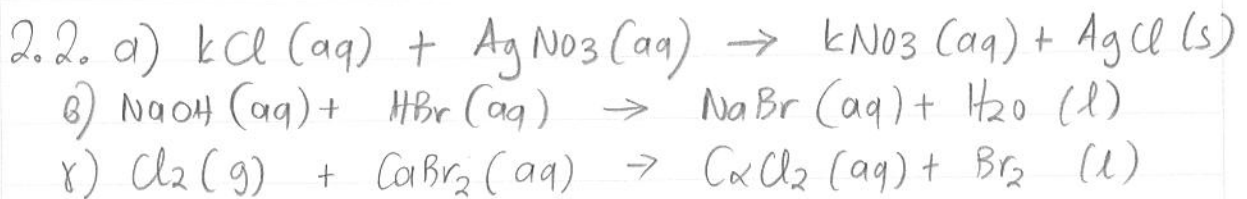
${}_{16}S$ : K(2), L(8), M(6).

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

Το  ${}_{16}S$  έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, ανήκει στην VIA ομάδα και είναι αμέταλλο. Έχει την τάση να προσλαμβάνει ηλεκτρόνια για να αποκτήσει δομή αργονίου αερίου.

Το  ${}_{11}Na$  έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα, ανήκει στην IA ομάδα και είναι μέταλλο. Έχει την τάση να αποβάλλει ηλεκτρόνιο για να αποκτήσει δομή αργονίου αερίου.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τα S και Na σχηματίζουν ιοντικό δεσμό.



Η αντίδραση α γίνεται γιατί σχηματίζεται ίζημα.

Η αντίδραση γ γίνεται γιατί το Cl είναι δραστήριότερο του Br.



**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Η σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) της χημικής ένωσης  $N_2O_x$  είναι 108.

Αν γνωρίζουμε τις σχετικές ατομικές μάζες  $A_r(N)=14$  και  $A_r(O)=16$ , να προσδιοριστεί το  $x$  στο μοριακό τύπο της ένωσης. (μονάδες 4)

**B)** Χρειάζεται να αποθηκεύσουμε διάλυμα HCl και υπάρχουν διαθέσιμα δοχεία κατασκευασμένα από Cu, Fe και Al. Εξηγήστε σε τι είδους δοχείο μπορεί να γίνει η αποθήκευση.

(μονάδες 6)

**Γ)** Να ονομαστούν οι ενώσεις :  $H_2SO_4$  ,  $BaCl_2$

(μονάδες 2)

**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 στον Περιοδικό πίνακα (ομάδα και περίοδο).

(μονάδες 3)

**δ)** Με τι είδους δεσμό θα ενωθεί το στοιχείο X με το στοιχείο  ${}_9\text{Ψ}$ .

(μονάδες 5)

**Θέμα 4ο**

Διαλύουμε 8 g NaOH σε νερό και παρασκευάζουμε διάλυμα Δ1 όγκου 250 mL.

**α)** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του διαλύματος Δ<sub>1</sub>.

(μονάδες 7)

**β)** Σε 250 mL διαλύματος Δ<sub>1</sub> προσθέτουμε νερό και παρασκευάζουμε διάλυμα Δ<sub>2</sub> με συγκέντρωση 0,5 M. Να υπολογίσετε τον όγκο του νερού που προσθέσαμε.

(μονάδες 8)

**γ)** Πόσα mL διαλύματος  $H_2SO_4$  0,5 M απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση

200 mL διαλύματος NaOH 0,2 M.

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων:  $A_r(H)=1$ ,  $A_r(Na)=23$ ,  $A_r(O)=16$

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3941

2.1. Α) Θα ισχύει ότι  $M_r N_{20x} = 108 \Rightarrow$   
 $2 \cdot 14 + x \cdot 16 = 108 \Rightarrow 28 + 16x = 108 \Rightarrow$   
 $16x = 80 \Rightarrow x = 5.$

Β) Τα τρία στοιχεία που διατίθενται για την αποδό-  
 κωσή των ΗCl είναι μεταλλικά. Το ΗCl μπορεί  
 να αποδοκωθεί σε δοχείο του οποίου το μέταλλο  
 δεν αντιδρά με αυτό το οξύ. Κατάλληλο δοχείο  
 είναι το κατασκευασμένο από Cu, γιατί αυτό  
 το μέταλλο είναι λιγότερο δραστήριο από το Η.

Γ)  $H_2SO_4$  : θειικό οξύ.  
 $BaCl_2$  : χλωριούχο βάριο.

2.2. α) 19 πρωτόνια, 20 νετρόνια, 19 ηλεκτρόνια.

β)  ${}_{19}X$  : K(2), L(8), M(8), N(1).

γ) Το  ${}_{19}X$  βρίσκεται στην 4η περίοδο του  
 Περιοδικού Πίνακα, αφού τα ηλεκτρόνια του  
 κατανέμονται σε 4 στιβάδες, και στην ΙΑ  
 ομάδα οξείδων, αφού η εξωτερική του στιβάδα  
 έχει 1 ηλεκτρόνιο.

δ) Η ηλεκτρονιακή κατανομή για το  $q\psi$  είναι  
 η ακόλουθη:  $q\psi$  : K(2), L(7).

Το X είναι μέταλλο ενώ το  $\psi$  ανήκει στην  
 VIIA ομάδα οξείδων και είναι αμέταλλο. Θα  
 συνδεδεθούν με ιοντικό δεσμό.

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

α) Υπολογίσαμε το  $M_r NaOH$  και έχουμε:  
 $M_r NaOH = 23 + 16 + 1 = 40.$



(2)

3941

Βρίσκουμε τα mol NaOH που είναι διαλυμένα στα 250 mL ή 0,25 L διαλύματος Δι. Θα ισχύει:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{8}{40} = 0,2 \text{ mol.}$$

Η συζέντρωση υπολογίζεται από τη σχέση:

$$C = \frac{n}{V} = \frac{0,2}{0,25} = 0,8 \text{ M.}$$

β) Στην αραιωση ισχύει ότι:  $C_A V_A = C_T V_T \Rightarrow$   
 $0,8 \cdot 0,25 = 0,5 \cdot V_T \Rightarrow V_T = 0,4 \text{ L.}$

Επομένως, ο όγκος του νερού ισούται με:

$$V_{H_2O} = V_T - V_A = 0,4 \text{ L} - 0,25 \text{ L} = 0,15 \text{ L} \text{ ή } 150 \text{ mL.}$$

γ) Υπολογίζουμε τα mol NaOH που περιέχονται στα 200 mL διαλύματος με συζέντρωση 0,2 M.

Έχουμε:

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \text{ mol.}$$

Από τη χημική εξίσωση:

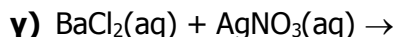
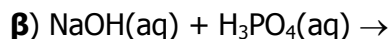
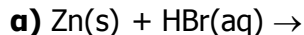


Ο όγκος διαλύματος  $\text{H}_2\text{SO}_4$  βρίσκεται από τη σχέση:

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C} = \frac{0,02}{0,5} = 0,04 \text{ L} \text{ ή } 40 \text{ mL.}$$

**Θέμα 2°****2.1.**

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)

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

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

**β)** Να προσδιορίσετε τη θέση του Σ στον Περιοδικό Πίνακα. (μονάδες 3)

**γ)** Να προσδιορίσετε το είδος του δεσμού( ιοντικός ή ομοιοπολικός ) και το χημικό τύπο της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ των ατόμων του στοιχείου Σ και ατόμων  ${}_3\text{X}$ .

(μονάδες 7)

**Θέμα 4°**

Ορισμένη ποσότητα αερίου HCl διαλύεται στο νερό και παρασκευάζεται διάλυμα Δ1, όγκου 2 L και συγκέντρωσης 0,8 M.

**α)** Πόσος όγκος (mL) νερού πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα Δ1, για να προκύψει διάλυμα συγκέντρωσης 0,4 M; (μονάδες 7)

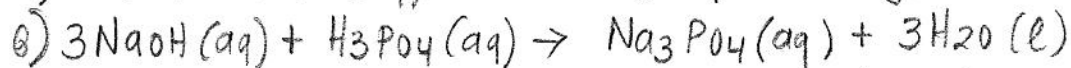
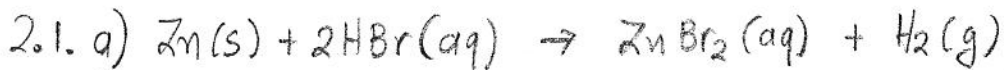
**β)** Αναμειγνύουμε 1 L διαλύματος HCl 0,8 M με 3L διαλύματος HCl 0,4M. Ποια είναι η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει; (μονάδες 8)

**γ)** Πόσος όγκος (mL) αερίου HCl (σε STP) απαιτείται για να αντιδράσει με περίσσεια διαλύματος νιτρικού αργύρου ( $\text{AgNO}_3$ ) ώστε να σχηματιστούν 28,7 g λευκού ιζήματος; (μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων :  $A_r(\text{Ag})=108$ ,  $A_r(\text{Cl})=35,5$

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

3992



Η αντίδραση α γίνεται γιατί σχηματίζεται αέριο.

Η αντίδραση β γίνεται γιατί σχηματίζεται  $\text{H}_2\text{O}$ , ουσία που ιοντίζεται ελάχιστα.

2.2. α)  $17\text{Z} = \text{K}(2), \text{L}(8), \text{M}(7)$ .

β) Το στοιχείο  $17\text{Z}$  βρίσκεται στην 3<sup>η</sup> περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, αφού υατανέμει τα ηλεκτρόνια των 6<sup>ε</sup> 3 στιβάδων. Επίσης, βρίσκεται στην VIIA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, αφού στην εξωτερική του στιβάδα έχει 7 ηλεκτρόνια.

γ) Το στοιχείο  $3\text{X}$  έχει την ακόλουθη κατανομή ηλεκτρονίων:  $3\text{X} = \text{K}(2), \text{L}(1)$ . Επομένως, το X είναι μέταλλο και έχει την τάση να αποβάλλει ένα ηλεκτρόνιο ενώ το Z έχει την τάση να προσλάβει ένα ηλεκτρόνιο. Ο δεσμός μεταξύ τους θα είναι ιοντικός και ο τύπος της χημικής ένωσης είναι:  $\text{XZ}$ .

ΘΕΥΑ 4°

3992

α) Σαν αραιώση ισχύει ότι:

$$C_A V_A = C_T V_T \Rightarrow 0,8 \cdot 2 = 0,4 \cdot V_T \Rightarrow V_T = 4L.$$

Επομένως, ο όγκος του νερού ισούται με:

$$V_{H_2O} = V_T - V_A = 4L - 2L = 2L \text{ ή } V_{\text{νερού}} = 2.000 \text{ mL.}$$

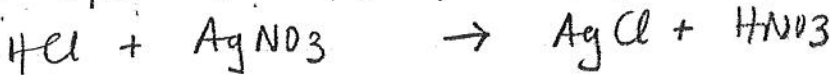
β) Σαν ανάμειξη διαλυμάτων Α και Β με ίδια διαλυμένη ουσία ισχύει γενικά ότι:

$$C_T \cdot V_T = C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B. \text{ Επομένως, θα έχουμε:}$$

$$C_T \cdot 4 = 0,8 \cdot 1 + 0,4 \cdot 3 \Rightarrow C_T \cdot 4 = 0,8 + 1,2 \Rightarrow$$

$$C_T = \frac{2}{4} = 0,5 M.$$

γ) Το κέριο ΗCl αντιδρά με τον  $AgNO_3$  σύμφωνα με την εξίσωση:



Υπολογίζουμε το  $M_{rAgCl}$  και έχουμε:

$$M_{rAgCl} = 108 + 35,5 = 143,5.$$

Από την εξίσωση παίρνουμε:

$$1 \text{ mol ή } 22,4 L$$

$$1 \text{ mol ή } 143,5 \text{ g}$$

$x$

$$28,7 \text{ g}$$

---

$$x = 4,48 L \text{ ή } 4480 \text{ mL HCl.}$$

## Θέμα 2°

### 2.1.

**A)** Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:



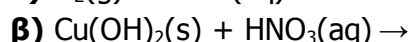
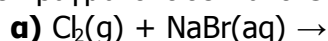
Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο;

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(μονάδες 6)

**B.** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις επόμενες χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται όλες:



(μονάδες 6)

### 2.2.

**A)** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

	$\text{CO}_3^{2-}$	$\text{I}^-$	$\text{OH}^-$
$\text{K}^+$	(1)	(2)	(3)

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

(μονάδες 6)

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

**α)** Το ιόν του θείου,  ${}_{16}\text{S}^{2-}$ , έχει 18 ηλεκτρόνια.

(μονάδες 1)

**β)** Αν ένα άτομο X έχει 4 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα η οποία είναι η L, τότε ο ατομικός του αριθμός είναι 4.

(μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για κάθε πρόταση.

(μονάδες 4)

## Θέμα 4°

Παρασκευάζεται υδατικό διάλυμα  $\text{K}_2\text{CO}_3$  με συγκέντρωση 2 M (διάλυμα Δ1).

**α)** Να υπολογίσετε τη περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος Δ1.

(μονάδες 8)

**β)** Σε 15 mL του διαλύματος Δ1 προστίθενται 45 mL υδατικού διαλύματος  $\text{K}_2\text{CO}_3$  με συγκέντρωση 0,4 M, οπότε προκύπτει ένα άλλο διάλυμα Δ2. Πόση είναι η συγκέντρωση (σε M) του  $\text{K}_2\text{CO}_3$  στο διάλυμα Δ2;

(μονάδες 7)

**γ)** Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του ιζήματος που σχηματίζεται όταν 50 mL του διαλύματος Δ1 αντιδράσουν πλήρως με περίσσεια υδατικού διαλύματος  $\text{AgNO}_3$ .

μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:

$A_r(\text{C})=12$ ,  $A_r(\text{N})=14$ ,  $A_r(\text{O})=16$ ,  $A_r(\text{K})=39$ ,  $A_r(\text{Ag})=108$ .

①

ΘΕΜΑ 2°

4013

2.1. Α) Στο ζεύγος β τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο.

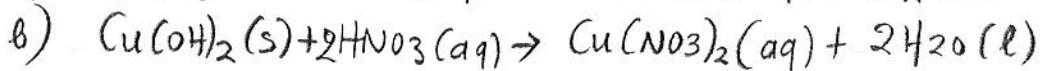
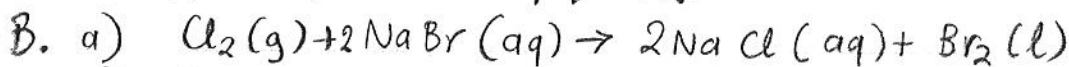
- Για την κατανομή ηλεκτρονίων στα  ${}_{7}\text{N}$  και  ${}_{15}\text{P}$  ισχύει:  
 ${}_{7}\text{N} : K(2), L(5)$   
 ${}_{15}\text{P} : K(2), L(8), M(5)$

Για να ανήκουν 2 στοιχεία στην ίδια περίοδο πρέπει τα ηλεκτρόνια τους να κατανοούνται σε ίδιο αριθμό στιβάδων.

Αυτό δεν ισχύει για τα  ${}_{7}\text{N}$  και  ${}_{15}\text{P}$ , αφού το  ${}_{7}\text{N}$  ανήκει στη 2η περίοδο και ο  ${}_{15}\text{P}$  στην 3η.

- Για την κατανομή ηλεκτρονίων στα  ${}_{7}\text{N}$  και  ${}_{10}\text{Ne}$  ισχύει:  
 ${}_{7}\text{N} : K(2), L(5)$   
 ${}_{10}\text{Ne} : K(2), L(8)$

Σύμφωνα με τα προσηγόμενα, τα  ${}_{7}\text{N}$  και  ${}_{10}\text{Ne}$  ανήκουν στην ίδια περίοδο.



2.2. Α) (1)  $\text{K}_2\text{CO}_3$  : Ανθρακικό υάσιο

(2) KI : Ιωδιούχο υάσιο

(3) KOH : Υδροξείδιο του νατρίου.

β) α) Η πρόταση αυτή είναι σωστή. Το  ${}_{16}\text{S}$  έχει ατομικό αριθμό 16, επομένως έχει και 16 ηλεκτρόνια. Το  $\text{S}^{2-}$  είναι ανιόν, δηλαδή αρνητικά φορτισμένο ιόν που έχει προσλάβει 2 ηλεκτρόνια, οπότε συνολικά έχει 18.

β) Η πρόταση αυτή είναι λανθασμένη. Αν το άτομο X έχει 4 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα η οποία είναι η L, τότε θα έχει συμπληρωμένη με 2 ηλεκτρόνια και τη στιβάδα K. Επομένως, ο ατομικός του αριθμός θα είναι 6.

(2)

ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

4013

α) Ισχύει ότι:  $M_r K_2CO_3 = 2 \cdot 39 + 12 + 3 \cdot 16 = 138$

Θα έχουμε πως:

Σε 1L ή 1000 mL των Δ1 περιέχονται  $2 \cdot 138 = 276 \text{ g } K_2CO_3$

100 mL

x)

$$x = 27,6 \% \text{ w/v.}$$

β) Στην ανάμειξη διαλυμάτων Α και Β με ίδια διαλυμένη ουσία ισχύει γενικά ότι:

$C_T \cdot V_T = C_A \cdot V_A + C_B \cdot V_B$ . Επομένως, θα έχουμε:

$$C_T \cdot 0,06 = 2 \cdot 0,015 + 0,4 \cdot 0,045 \Rightarrow C_T = 0,8 \text{ M.}$$

γ) Υπολογίζουμε τα mol  $K_2CO_3$  που περιέχονται σε 50 mL διαλύματος Δ1 και έχουμε:  $C = \frac{n}{V} \Rightarrow n = C \cdot V = 2 \cdot 0,05 = 0,1 \text{ mol.}$

Από τη χημική εξίσωση



έχουμε ότι:

1 mol

1 mol

0,1 mol

x)

$x = 0,1 \text{ mol}$  και, επειδή  $M_r Ag_2CO_3 = 2 \cdot 108 + 12 + 3 \cdot 16 = 276$ ,

θα έχουμε ότι:  $m = n \cdot M_r = 0,1 \cdot 276 = 27,6 \text{ g } Ag_2CO_3$ .