

**Θέμα 2ο**

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

**α)** 1 mol H<sub>2</sub>O περιέχει  $12,04 \cdot 10^{23}$  άτομα υδρογόνου.

**β)** Ένα μόριο H<sub>2</sub> ( $A_r(\text{H})=1$ ) έχει μάζα 2g.

**γ)** Το άτομο  $^{35}_{17}\text{Cl}$  περιέχει 17 νετρόνια

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις

(μονάδες 9)

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

**α)**  $\text{HBr}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

**β)**  $\text{HBr}(\text{aq}) + \text{CaS}(\text{aq}) \rightarrow$

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

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε γιατί γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **β**.

(μονάδες 4)

**Θέμα 4ο**

Διαθέτουμε 200 mL υδατικού διαλύματος HNO<sub>3</sub> συγκέντρωσης 0,5 M (διάλυμα Δ1).

Να υπολογισθούν:

**α)** Η μάζα (g) του HNO<sub>3</sub> που περιέχεται στο διάλυμα Δ1.

(μονάδες 7)

**β)** Ο όγκος (mL) του νερού που πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα Δ1 για να προκύψει διάλυμα 0,1 M.

(μονάδες 8)

**γ)** Η μάζα (g) του Ca(OH)<sub>2</sub> που απαιτείται για την πλήρη εξουδετέρωση του Δ1.

(μονάδες 10)

Δίνονται:  $A_r(\text{Ca})= 40$ ,  $A_r(\text{N})=14$ ,  $A_r(\text{H})=1$ ,  $A_r(\text{O})= 16$

Θέμα 2°

2.1. α) Σ. 1 mol H<sub>2</sub>O περιέχει 2 mol ατόμων H ή 2 · NA = 12,04 · 10<sup>23</sup> άτομα H.

β) Λ. 1 mol = 2 g H<sub>2</sub> περιέχει NA = 6,02 · 10<sup>23</sup> μόρια H<sub>2</sub>

$$\frac{x}{NA} = \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ μόριο H}_2}$$

$$x = \frac{2}{NA} \text{ g H}_2$$

γ) Λ Το άτομο <sup>37</sup><sub>17</sub>Cl περιέχει 17p, 17e<sup>-</sup> και 37 - 17 = 20 νετρόνια.

2.2. α) HBr + AgNO<sub>3</sub> → AgBr↓ + HNO<sub>3</sub> ⇒ γίνεται γιατί στα προϊόντα σχηματίζεται δυσδιάλυτο σώμα (AgBr).

β) 2HBr + CaS → CaBr<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>S↑ ⇒ γίνεται γιατί στα προϊόντα ελευθερώνεται αέριο H<sub>2</sub>S.

γ) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + Ca(OH)<sub>2</sub> → CaSO<sub>4</sub> + 2H<sub>2</sub>O

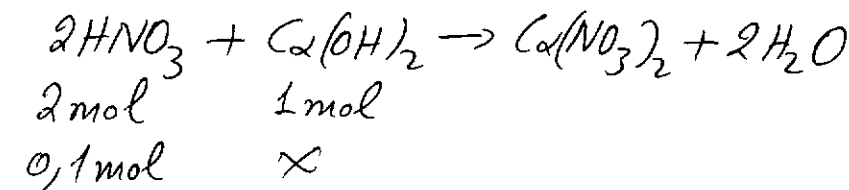
Θέμα 4°

α) Το διάλυμα περιέχει n = c · V = 0,5 · 0,2 = 0,1 mol HNO<sub>3</sub>. (Mr HNO<sub>3</sub> = 63)  
Η μάζα του HNO<sub>3</sub> στο διάλυμα Δ1 είναι: m = n · Mr = 0,1 · 63 = 6,3 g.

β) Τύπος αραιώσης: C<sub>αρχ</sub> · V<sub>αρχ</sub> = C<sub>τελ</sub> · V<sub>τελ</sub>  
ή 0,5 · 0,2 = 0,1 · V<sub>τελ</sub>  
ή V<sub>τελ</sub> = 1 L ή 1000 mL

$$V_{H_2O} = 1000 - 200 = 800 \text{ mL}$$

γ) Γίνεται η αντίδραση:

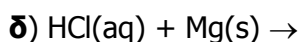
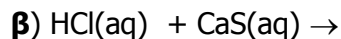
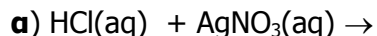


$$x = 0,05 \text{ mol Ca(OH)}_2$$

(Mr Ca(OH)<sub>2</sub> = 74) και m<sub>Ca(OH)<sub>2</sub></sub> = 0,05 · 74 = 3,7 g

**Θέμα 2ο**

2.1. Ποια από τις επόμενες χημικές αντιδράσεις **δεν** γίνεται;



(μονάδα 1)

Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που γίνονται (προϊόντα και συντελεστές), αναφέροντας και για ποιο λόγο γίνονται. (μονάδες 12)

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

α) Οι ιοντικές ενώσεις σε στερεή κατάσταση είναι αγωγοί του ηλεκτρικού ρεύματος.

β) Τα αλογόνα μπορούν να σχηματίσουν ομοιοπολικούς και ιοντικούς δεσμούς.

γ) Το  ${}_{11}\text{Na}$  έχει μεγαλύτερη ακτίνα από το  ${}_{11}\text{Na}^+$

(μονάδες 3)

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

**Θέμα 4ο**

Διαθέτουμε 20 mL υδατικού διαλύματος  $\text{CaBr}_2$  0,5 M (διάλυμα Δ1). Να υπολογισθούν:

α) Η % w/v περιεκτικότητα του Δ1. (μονάδες 7)

β) Η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει όταν προστεθούν 80 mL νερού στο διάλυμα Δ1. (μονάδες 8)

γ) Η μάζα (g) του ιζήματος που θα σχηματιστεί όταν αντιδράσουν 10 mL διαλύματος Δ1 με την ακριβώς απαιτούμενη ποσότητα  $\text{AgNO}_3$ .

(μονάδες 10)

Δίνονται:  $A_r(\text{Ca})= 40$ ,  $A_r(\text{Br})=80$ ,  $A_r(\text{Ag})=108$

---

Θέμα 2<sup>ο</sup>

- 2.1. α)  $HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$  (σχηματίζει δυσδιάλυτο σώμα)  
 β)  $2HCl + CaS \rightarrow CaCl_2 + H_2S \uparrow$  (ελευθερώνεται αέριο  $H_2S$ )  
 γ)  $HCl + NH_4NO_3 \rightarrow$  δεν γίνεται  
 δ)  $2HCl + Mg \rightarrow MgCl_2 + H_2 \uparrow$  (το  $Mg$  είναι πιο δραστικό από το  $H$ ).

- 2.2. α) Λ      β) Σ      γ) Σ

α) Οι ιοντιές ενώσεις σε στερεή μορφή σχηματίζουν <sup>εξωθερμό</sup> κρυστάλλια πλέγματα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μην μπορεί να γίνει κίνηση των ιόντων τους.

β) Τα αλογόνα έχουν όλα  $7e^-$  στην εξωτερική στιβάδα. (Σύμβολο Lewis:  $:X\cdot$ ) Επομένως, τα αλογόνα είτε δέχονται ένα  $e^-$  από κάποιο ηλεκτροδότη στοιχείο (μέταλλο), μετατρέπονται σε αρνητικά ιόντα και σχηματίζουν ιοντικό δεσμό, είτε συνεισφέρουν από μόνα τους  $e^-$  που διαθέτουν και σχηματίζουν ομοιοπολικούς δεσμούς με άλλα αμέταλλα.

γ)  ${}_{11}Na$   $K(2) L(8) M(1)$  Τα δύο σωματίδια έχουν το ίδιο πυρηνικό φορτίο (11p). Στο άτομο του  $Na$  τα ηλεκτρόνια κατανέμονται σε τρεις στιβάδες και στο  $Na^+$  σε δύο στιβάδες. Επομένως, στο  $Na^+$  η έλξη των πυρήνα στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας είναι ισχυρότερη, οπότε το ιόν  $Na^+$  έχει μικρότερο μέγεθος από το άτομο  $Na$ .

Θέμα 4<sup>ο</sup> α) ( $M_r CaBr_2 = 200$ ) Στο Δ1:  $\frac{1000 \text{ mL δ/ση περιέχ. } 0,5 \text{ mol ή } 0,5 \cdot 200 = 100 \text{ g } CaBr_2}{100 \text{ mL}}$  x = 10g

Άρα το Δ1 έχει περιεκτικότητα 10% w/v.

β) Έχουμε:  $C_{αρχ} \cdot V_{αρχ} = C_{τελ} \cdot V_{τελ} \Rightarrow 0,5 \cdot 20 = 100 \cdot C_{τελ} \Rightarrow C_{τελ} = 0,1 M$

γ) Τα 10 mL του Δ1 περιέχουν  $n = C \cdot V = 0,5 \cdot 0,01 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol } CaBr_2$ .

Γίνεται η αντίδραση:  $CaBr_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgBr \downarrow + Ca(NO_3)_2$

	$1 \text{ mol}$	$2 \text{ mol}$
$5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	$5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	x
		$x = 0,01 \text{ mol } AgBr$

Συνεπώς:  $m_{AgBr} = n \cdot M_r = 0,01 \cdot 188 = 1,88 \text{ g}$ .

**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Το X ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο και στην 1<sup>η</sup> (IA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

**α)** Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του X. (μονάδες 4)

**β)** Με τι δεσμό θα ενωθεί το X με το  ${}_{17}\text{Cl}$ ; (μονάδες 4)

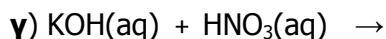
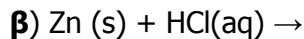
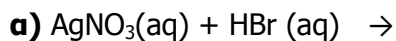
**B)** Για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις να γράψετε αν ο δεσμός είναι ομοιοπολικός ή ιοντικός.

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

**β)** Ο δεσμός αυτός δημιουργείται με τη αμοιβαία συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων. (μονάδες 4)

**2.2**

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



(μονάδες 9)

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

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε διάλυμα HCl 0,3M (διάλυμα Δ1)

**α)** Πόσα μάζα (g) HCl περιέχεται σε 500 mL διαλύματος Δ1.

(μονάδες 7)

**β)** Σε 600 ml διαλύματος Δ1 διαλύουμε αέριο HCl (σε STP) χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το διάλυμα που προκύπτει έχει συγκέντρωση 0,8 M. Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου HCl που προστέθηκε.

(μονάδες 8)

**γ)** 48 g Mg αντιδρούν πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα διαλύματος HCl. Να υπολογίσετε την ποσότητα (mol) του αερίου που εκλύεται από την αντίδραση.

(μονάδες 10)

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

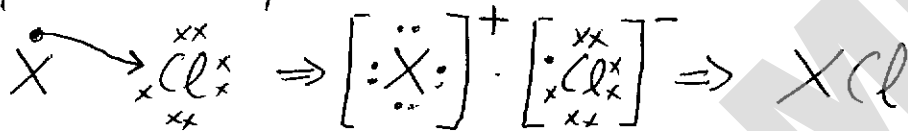
Θέμα 2°

2.1. A) Το X ανήκει στην 3<sup>η</sup> περίοδο  $\Rightarrow$  τρεις στιβάδες  
 Το X ανήκει στην ΙΑ ομάδα  $\Rightarrow$  1e<sup>-</sup> στην εξωτερική στιβάδα

α) X: K(2) L(8) M(1) και Z<sub>X</sub> = 11

β)  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  K(2) L(8) M(7)

Το X είναι μέταλλο και το Cl αμέταλλο, άρα συνδέονται με ιονιοποιητικό δεσμό.



β) α) Μεταξύ μετάλλων (δότης e<sup>-</sup>) και αμετάλλου (δέκτης e<sup>-</sup>) σχηματίζεται ιοντιός δεσμός.

β) Όταν έχουμε αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων δημιουργούνται κοινά ζεύγη ηλεκτρονίων που συγκρατούν τα άτομα και ο δεσμός είναι ομοιοπολικός.

2.2. α)  $\text{AgNO}_3 + \text{HBr} \rightarrow \text{AgBr} \downarrow + \text{HNO}_3 \Rightarrow$  γίνεται επειδή στα προϊόντα σχηματίζεται ίζημα.

β)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$

γ)  $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow$  γίνεται επειδή ο Zn είναι πιο δραστικός από το H.

Θέμα 4°

α)  $M_r \text{HCl} = 36,5$ . Σε 500 mL του Δ1 περιέχονται  $n = cV = 0,3 \cdot 0,5 = 0,15 \text{ mol HCl}$ .  
 Οπότε  $m_{\text{HCl}} = n \cdot M_r = 0,15 \cdot 36,5 = 5,475 \text{ g}$ .

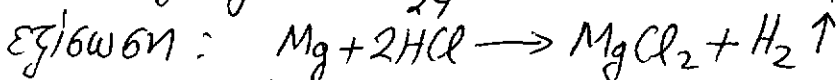
β) Το διάλυμα που προκύπτει περιέχει  $n'' = 0,8 \cdot 0,6 = 0,48 \text{ mol HCl}$

Το αρχικό διάλυμα Δ1 (600 mL) περιέχει  $n' = 0,3 \cdot 0,6 = 0,18 \text{ mol HCl}$

Άρα προσέδωσαν  $\Delta n = 0,48 - 0,18 = 0,3 \text{ mol HCl}$  που αντιδρούν σε

$$\Delta V = \Delta n \cdot V_{\text{mol}} = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ L S.T.P.}$$

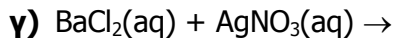
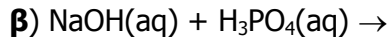
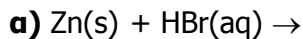
γ) Τα 48 g Mg είναι  $\frac{48}{24} = 2 \text{ mol}$  και αντιδρούν σύμφωνα με τη χημική



$$x = 2 \text{ mol H}_2 \quad \text{ή} \quad V_{\text{H}_2} = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ L S.T.P.}$$

**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°**

**α)** Να υπολογίσετε τον όγκο (σε L) αερίου HCl (μετρημένο σε *STP*), που χρειάζεται για την παρασκευή υδατικού διαλύματος HCl (διάλυμα Δ1) με όγκο 500 mL και συγκέντρωση 0,5 M.

(μονάδες 7)

**β)** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει αν αναμείξουμε διάλυμα HCl 0,5 M με διάλυμα HCl 2 M, ώστε το τελικό διάλυμα να έχει συγκέντρωση 1M.

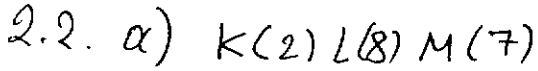
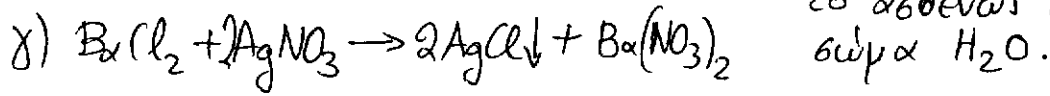
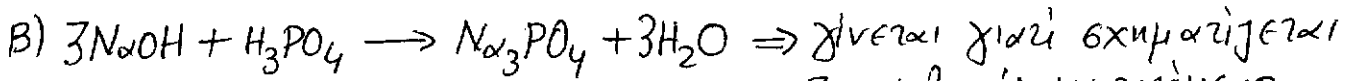
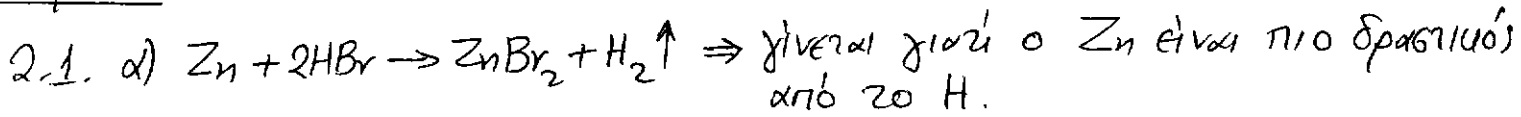
(μονάδες 8)

**γ)** Σε ορισμένη ποσότητα διαλύματος HCl προσθέτουμε 6,54 g Zn. Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος HCl 0,5 M που αντιδρά με την παραπάνω ποσότητα ψευδαργύρου.

(μονάδες 10)

Δίνεται σχετική ατομική μάζα :  $A_r(\text{Zn}) = 65,4$ .

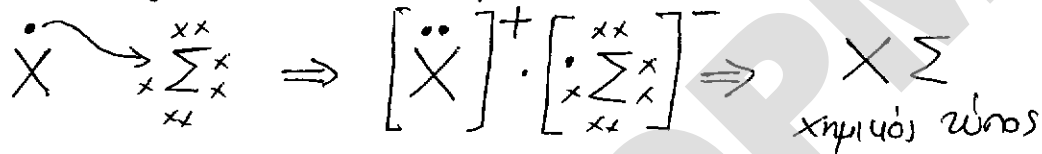
Θέμα 2°



β) 3<sup>η</sup> περίοδος, VIII<sub>A</sub> (ή 17<sup>η</sup>) ομάδα.

γ)  $_3X$ : K(2), L(1)  $\Rightarrow$  Μέταλλο της IA ομάδας του Π.Π.

Σχηματίζει ιοντικό δεσμό με το αμέταλλο Σ.



Θέμα 4°

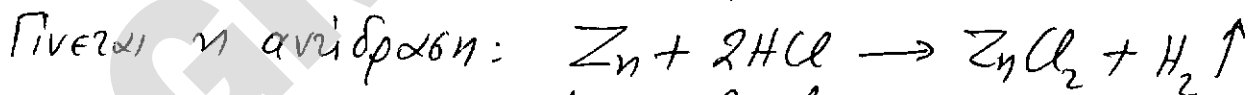
α) Θέλουμε το Δ1 να περιέχει  $n = cV = 0,5 \cdot 0,5 = 0,25 \text{ mol HCl}$ .

Οπότε ο όγκος του αέριου HCl είναι:  $V = 0,25 \cdot 22,4 = 5,6 \text{ L S.T.P.}$

β) Αν αναμείξουμε  $V_1 \text{ L HCl } 0,5 \text{ M}$  με  $V_2 \text{ L HCl } 2 \text{ M}$  τότε:

$$c_1 V_1 + c_2 V_2 = c_3 (V_1 + V_2) \Rightarrow 0,5 V_1 + 2 V_2 = 1 \cdot (V_1 + V_2) \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{1}$$

γ) Τα 6,54 g Zn αντιστοιχούν σε  $\frac{6,54}{65,4} = 0,1 \text{ mol}$ .



1mol      2mol

0,1mol      x

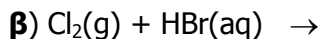
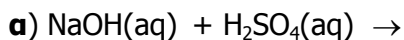
$$x = 0,2 \text{ mol HCl}$$

Το διάλυμα του HCl έχει όγκο  $V = \frac{n}{c} = \frac{0,2}{0,5} = 0,4 \text{ L}$



**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 **β** και **γ**.

(μονάδες 4)

**2.2.**

**A)** Στον παρακάτω πίνακα υπάρχουν πληροφορίες για τα άτομα δυο στοιχείων X και Ψ, που αφορούν στην ηλεκτρονιακή δομή τους και στη θέση τους στον Περιοδικό Πίνακα.

**α)** Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα:

Σύμβολο ατόμου	K	L	M	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
X			7		
Ψ				1 <sup>η</sup> (IA)	2η

(μονάδες 6)

**β)** Να χαρακτηρίσετε τα στοιχεία X και Ψ ως μέταλλα ή αμέταλλα.

(μονάδες 2)

**B)** Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα με τα ονόματα των παρακάτω ενώσεων :

	Χημικός τύπος	Όνομα
<b>α</b>	$\text{H}_2\text{SO}_4$	
<b>β</b>	$\text{Ca(OH)}_2$	
<b>γ</b>	$\text{AgNO}_3$	
<b>δ</b>	$\text{K}_2\text{O}$	

(μονάδες 4)

**Θέμα 4ο**

Διαθέτουμε δυο υδατικά διαλύματα NaOH: Διάλυμα Δ1 με συγκέντρωση 2 M και διάλυμα Δ2 με περιεκτικότητα 5% w/v.

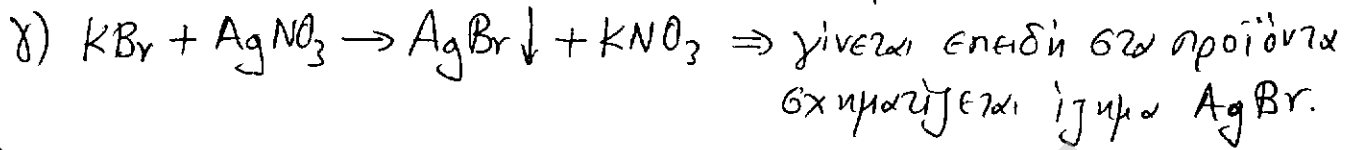
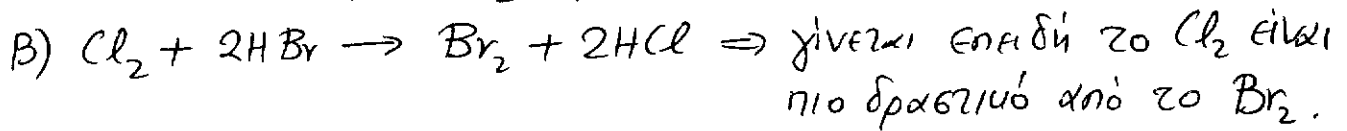
**α)** Εξηγήστε ποιο από τα δυο διαλύματα είναι πυκνότερο; (μονάδες 8)

**β)** Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 500 mL διαλύματος Δ1 για να παρασκευάσουμε διάλυμα συγκέντρωσης 0,5 M; (μονάδες 8)

**γ)** Πόσα mol  $\text{H}_2\text{SO}_4$  απαιτούνται για να εξουδετερώσουν 300 mL διαλύματος NaOH 0,5 M; (μονάδες 9)

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

Θέμα 2<sup>ο</sup>



2.2. α) Σύμβολο

	K	L	M	Ομάδα	Περίοδος
A) X	2	8	7	VII <sub>A</sub> (ή 17 <sup>η</sup> )	3 <sup>η</sup>
Ψ	2	1	—	IA (ή 1 <sup>η</sup> )	2 <sup>η</sup>

β) Το X είναι αλογόνο (VII<sub>A</sub> ομάδα) δηλαδή αμέταλλο.  
Το Ψ είναι αλκάλιο (IA ομάδα) δηλαδή μέταλλο.

β) α)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  θειικό οξύ

γ)  $\text{AgNO}_3$  νιτρώδης άργυρος

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

δ)  $\text{K}_2\text{O}$  οξειδίο του καλίου

Θέμα 4<sup>ο</sup>

βλ. 4<sup>ο</sup> θέμα αρχείου ... 04879.pdf

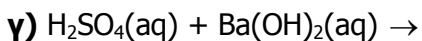
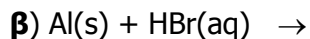
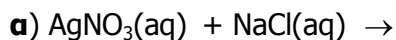
Αναυζήσεις: α) Πυκνότερο είναι το Δ1

β)  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 1500 \text{ mL}$

γ)  $0,075 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$

**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.** Δίνεται ο πίνακας

Σύμβολο	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π	Περίοδος Π.Π
X	K(...) L (5)		
Ψ	K(...) L(....)	17η	
Z	K(2) L (8) M (5)		

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

(μονάδες 8)

**β)** Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε δυο υδατικά διαλύματα NaOH: Διάλυμα Δ1 με συγκέντρωση 1 M και διάλυμα Δ2 με περιεκτικότητα 6% w/v.

**α)** Εξηγήστε ποιο από τα δυο διαλύματα είναι πυκνότερο;

(μονάδες 8)

**β)** Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 200 mL διαλύματος Δ1 για να παρασκευάσουμε διάλυμα με συγκέντρωση 0,4 M;

(μονάδες 8)

**γ)** Πόσα mL διαλύματος  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1M απαιτούνται για να εξουδετερώσουν 300 mL διαλύματος NaOH 0,4 M ;

(μονάδες 9)

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

Θέμα 2<sup>ο</sup>Βλ. 2<sup>ο</sup> θέμα αρχείου ... 04851.pdfΘέμα 4<sup>ο</sup>

α) Υπολογίστε τη συγκέντρωση (Molarity) στο διάλυμα Δ2:

(Mr NaOH = 40)

Σε 100 mL υγρού περιέχ. 6g NaOH

$$n = \frac{6}{40} = 0,15 \text{ mol NaOH}$$

Το Δ2 έχει συγκέντρωση  $C_{\Delta 2} = \frac{n}{V} = \frac{0,15}{0,1} = 1,5M$ .Επειδή  $C_{\Delta 2} = 1,5M > C_{\Delta 1} = 1M$ , το διάλυμα Δ2 είναι πυκνότερο.

β) Τύπος αραιώσεως:

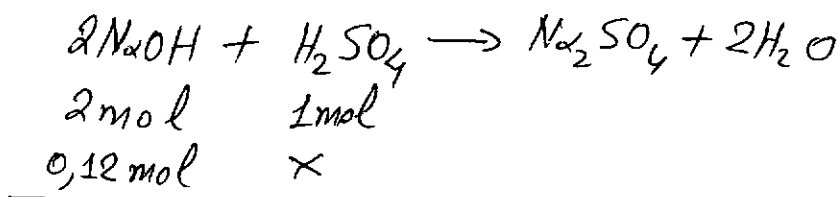
$$C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}}$$

$$\text{ή } 1 \cdot 200 = 0,4 \cdot V_{\text{τελ}}$$

$$\text{ή } V_{\text{τελ}} = 500 \text{ mL}$$

Το προστιθέμενο H<sub>2</sub>O είναι:  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 500 - 200 = 300 \text{ mL}$ δ) Τα 300 mL διαλύματος NaOH 0,4M περιέχουν  $n = c \cdot V = 0,4 \cdot 0,3 = 0,12 \text{ mol NaOH}$ .

Γίνεται η αντίδραση εξουδετέρωσης:

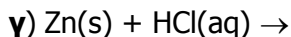
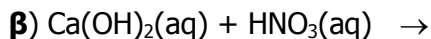
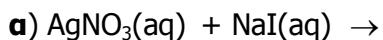


$$x = 0,06 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

Ο όγκος του διαλύματος είναι:  $V = \frac{n}{c} = \frac{0,06}{1} = 0,06 \text{ L ή } 60 \text{ mL}$

**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 **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)

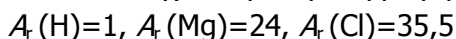
**β)** Αναμειγνύουμε 400 mL διαλύματος Δ1 με 600 mL διαλύματος Δ2. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του τελικού διαλύματος.

(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 :



Θέμα 2°

βλ. 2° θέμα αρχών ... 04855-pdf

Θέμα 4°

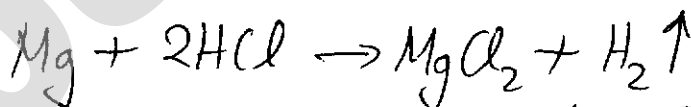
α)  $M_r \text{HCl} = 36,5$ . Το διάλυμα Δ<sub>2</sub> έχει περιεκτικότητα 7,3% w/v, οπότε:  
σε 100 mL δ/ος περιεχ. 7,3 g HCl

$$\eta = \frac{m}{M_r} = \frac{7,3}{36,5} = 0,2 \text{ mol.}$$

Η συμμόρφωση του Δ<sub>2</sub> είναι:  $C_{\Delta 2} = \frac{\eta}{V}$   
ή  $C_{\Delta 2} = \frac{0,2}{0,1} = 2 \text{ M}$

β) Ισχύει:  $C_1 V_1 + C_2 V_2 = C_3 V_3 \Rightarrow 1 \cdot 0,4 + 2 \cdot 0,6 = 1 \cdot C_3 \Rightarrow C_3 = 1,6 \text{ M}$

γ) Το Mg αντιδρά με HCl σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Το άπιο  $\text{H}_2$  είναι 2,24 L σε S.T.P. ή  $\eta = \frac{V}{V_{\text{mol}}} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$

Από τη στοιχειομερία της αντίδρασης:

$1 \text{ mol Mg}$	ευλύει	$1 \text{ mol H}_2$
$x$		$0,1 \text{ mol H}_2$

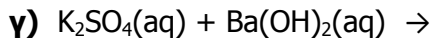
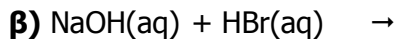
---


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

Οπότε:  $m_{\text{Mg}} = \eta \cdot A_r = 0,1 \cdot 24 = 2,4 \text{ g}$

**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)

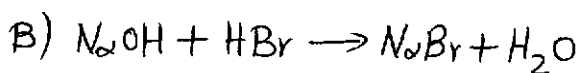
**β)** Αναμειγνύουμε 1 L διαλύματος HCl 0,8 M με 3L διαλύματος HCl 0,4M. Ποια είναι η συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος που προκύπτει; (μονάδες 8)

**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 :  $A_r(Ag)=108$ ,  $A_r(Cl)=35,5$

Θέμα 2°

2.1. α)  $Zn + 2AgNO_3 \rightarrow 2Ag + Zn(NO_3)_2 \Rightarrow$  γίνεται επειδή ο Zn είναι πιο δραστικός από τον Ag.



γ)  $K_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2KOH \Rightarrow$  γίνεται γιατί στο προϊόντα σχηματίζεται δυσδιάλυτο σώμα, το  $BaSO_4$ .

2.2.

α)

Σύμβολο	Z	A	ηρωζόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
X	17	35	17	18	17
Ψ	11	23	11	12	11
Z	17	36	17	19	17

β) Ισότοπα είναι τα στοιχεία  $^{35}_{17}X$  και  $^{36}_{17}Z$  διότι έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό και διαφορετικό μαζικό αριθμό, δηλ. διαφορετικόν αριθμό των νετρονίων.

Θέμα 4°

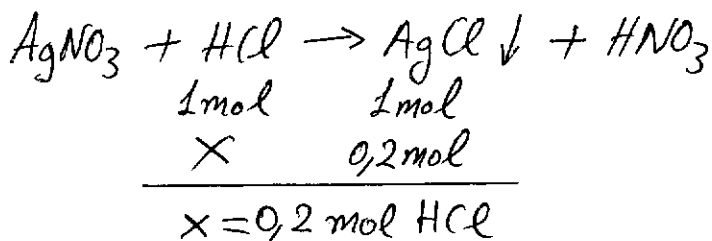
α) Πάινω τον ώνο αραιώσης:  $C_{αρχ} \cdot V_{αρχ} = C_{τελ} \cdot V_{τελ} \Rightarrow 0,8 \cdot 2 = 0,4 \cdot V_{τελ}$   
 $\Rightarrow V_{τελ} = 4 \text{ L ή } 4000 \text{ mL}$ .

Άρα στο Δ1 προστέθηκαν  $4000 - 2000 = 2000 \text{ mL H}_2\text{O}$ .

β) Έχουμε:  $C_1 V_1 + C_2 V_2 = C_3 (V_1 + V_2) \Rightarrow 0,8 \cdot 1 + 0,4 \cdot 3 = C_3 \cdot 4 \Rightarrow C_3 = 0,5 \text{ M}$

γ)  $M_r AgCl = 143,5$  Τα  $28,7 \text{ g}$  ιγήματος  $AgCl$  αντιστοιχούν σε

$$\frac{28,7}{143,5} = 0,2 \text{ mol}$$



Ο όγκος του αέριου  $HCl$  είναι:  $V = n \cdot V_{mol} = 0,2 \cdot 22.400 = 4.480 \text{ mL S.T.P.}$



**Θέμα 2°****2.1.**

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

**α)**  $\text{KNO}_3$       **β)**  $\text{Mg}(\text{OH})_2$       **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 ( Σ ) ή λανθασμένες ( Λ ).

**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:  $A_r(\text{Ag})=108$ ,  $A_r(\text{Cl})=35,5$ ,  $A_r(\text{Na})=23$

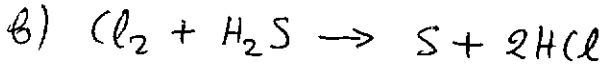
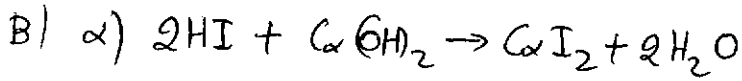
Θέμα 2°

2.1. α)  $KNO_3$  νιτρώδες αλάτι

γ)  $HBr$  υδροβρώμιο

Α) Β)  $Mg(OH)_2$  υδροξείδιο μαγνησίου

δ)  $K_2S$  θειούχο αλάτι



Η αντίδραση (β) γίνεται επειδή το  $Cl_2$  είναι πιο δραστικό από το  $S$ .

2.2. α)  $_{11}X$   $K(2) L(8) M(1)$   
 $_{17}Y$   $K(2) L(8) M(7)$   
 $_{8}Z$   $K(2) L(6)$

β) i) Λ. Το  $_{11}X$  είναι μέταλλο (αλκαλικό) και το  $_{17}Y$  είναι αμέταλλο (αλογόνο). Μεταξύ μετάλλου και αμετάλλου σχηματίζεται ιοντικός δεσμός.

ii) Σ. Το  $_{11}X$  είναι μέταλλο και το  $_{8}Z$  είναι αμέταλλο. Σχηματίζουν μεταξύ τους ιοντικό δεσμό.

Θέμα 4°

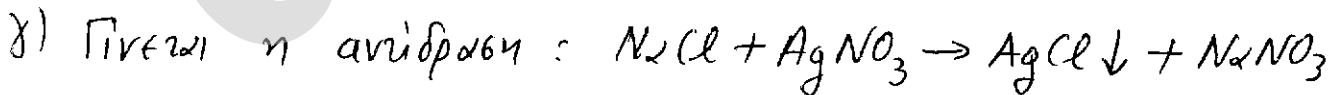
α)  $Mr_{NaCl} = 58,5$ .  $n_{NaCl} = \frac{m}{Mr} = \frac{5,85}{58,5} = 0,1 \text{ mol}$  και  $C = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,2} = 0,5M$

β) Όμοιος αραιώσεις:

$$C_{αρχ} \cdot V_{αρχ} = C_{τελ} \cdot V_{τελ}$$

ή  $0,5 \cdot 200 = 0,1 \cdot V_{τελ}$   
 ή  $V_{τελ} = 1000 \text{ mL}$

Ο όγκος:  $V_{H_2O} = 1000 - 200 = 800 \text{ mL}$



$Mr_{AgCl} = 143,5$

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

$n_{AgCl} = \frac{m}{Mr} = \frac{14,35}{143,5} = 0,1 \text{ mol}$



Θέμα 2<sup>ο</sup>

2.1. : Βλ. 2<sup>ο</sup> θέμα αρχών ... 04869.pdf

2.2. Βλ. 2<sup>ο</sup> θέμα αρχών ... 04869.pdf.

Θέμα 4<sup>ο</sup>

α) Για 73 g HCl ( $M_r=36,5$ ) ανυδρωχούν σε  $n = \frac{73}{36,5} = 2 \text{ mol}$ .

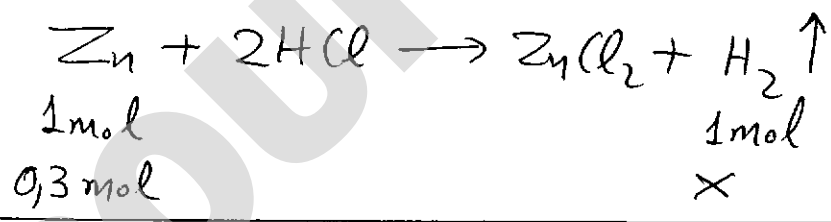
Ο όγκος του διαλύματος Δ1 είναι  $V = \frac{n}{C} = \frac{2}{0,1} = 20 \text{ L (20.000 mL)}$

β) Ισχύει:  $C_1 V_1 + C_2 V_2 = C_3 (V_1 + V_2)$

$$\text{ή } 0,1 \cdot 1 + 0,6 \cdot 9 = C_3 \cdot 10 \Rightarrow C_3 = 0,55 \text{ M}$$

γ) Για 19,5 g Zn ανυδρωχούν σε  $\frac{19,5}{65} = 0,3 \text{ mol Zn}$ .

Γίνεται η αντίδραση:



---


$$x = 0,3 \text{ mol H}_2$$

Οπότε το  $\text{H}_2$  έχει όγκο  $V = n \cdot V_{\text{mol}} = 0,3 \cdot 22,4 = 6,72 \text{ L STP}$ .

**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 X στον Περιοδικό πίνακα (ομάδα και περίοδο). (μονάδες 3)

**δ)** Με τι είδους δεσμό θα ενωθεί το στοιχείο X με το στοιχείο  ${}_9P$ . (μονάδες 5)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε διάλυμα  $H_2SO_4$  9,8 % w/v ( διάλυμα Δ1).

**α)** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ1. (μονάδες 8)

**β)** Σε 100 mL του διαλύματος Δ1 προσθέτουμε 400 mL διαλύματος  $H_2SO_4$  2 M ,οπότε σχηματίζεται διάλυμα Δ2. Να βρείτε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ2. (μονάδες 8)

**γ)** Πόσος όγκος (σε L) του διαλύματος Δ1 μπορεί να εξουδετερωθεί με 8g στερεού NaOH. (μονάδες 9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων:

$A_r(H)=1$ ,  $A_r(Na)=23$ ,  $A_r(S)=32$ ,  $A_r(O)=16$

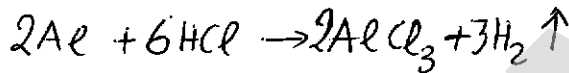
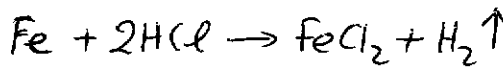
Θέμα 2<sup>ο</sup>

2.1. A)  $M_r N_2O_x = 108 \text{ ή } 2 \cdot 14 + 16x = 108 \text{ ή } x = 5$

B) Πρέπει το διάλυμα του HCl να αποθηκευτεί σε χάλκινο δοχείο, γιατί το HCl δεν αντιδρά με τον Cu.



Αντίθετα τα μέταλλα Fe και Al είναι πιο δραστικά από το H και το αντιυαδρίζουν στις ενώσεις του:



Γ)  $H_2SO_4$ : θειικό οξύ,  $BaCl_2$ : κλωριούχο θάριο

2.2. α)  ${}_{19}^{39}X$   $p=19$ ,  $n=20$ ,  $e=19$

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

γ) IA (ή 1<sup>η</sup>) ομάδα, 4<sup>η</sup> περίοδος

δ)  ${}_9\psi$  K(2) L(7)  $\Rightarrow$  VIIA (ή 17<sup>η</sup>) ομάδα δηλ. αλογόνο (αμέταλλο)

Το X (ομάδα IA) είναι μέταλλο (αλκάλιο) και το ψ αμέταλλο.

Σχηματίζουν ιοντικό (ετεροπολιτικό) δεσμό.

Θέμα 4<sup>ο</sup>

α) Το διάλυμα Δ1 είναι 9,8% w/v: Σε 100 mL δ/τος περιεχ. 9,8g  $H_2SO_4$   
( $M_r H_2SO_4 = 98$ )

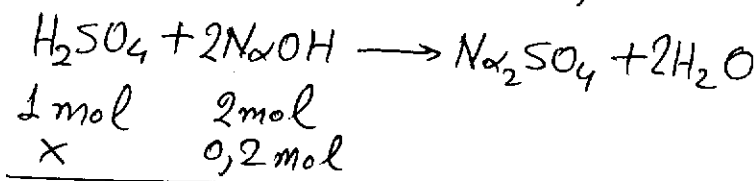
$$\text{και } C = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,1} \Rightarrow C = 1M.$$

$$\downarrow$$

$$n = \frac{9,8}{98} = 0,1 \text{ mol}$$

B) Ισχύει η σχέση:  $C_1V_1 + C_2V_2 = C_3(V_1 + V_2)$  ή  $0,1 \cdot 1 + 2 \cdot 0,4 = 0,5 \cdot C_3 \Rightarrow C_3 = 1,8M$

γ) Σε 8g  $NaOH$  ( $M_r = 40$ ) ανυδρίζονται σε  $\frac{8}{40} = 0,2 \text{ mol}$ .



$$x = 0,1 \text{ mol } H_2SO_4 \quad \text{Το διάλυμα Δ1 έχει όγκο } V = \frac{n}{C} = \frac{0,1}{1} = 0,1L$$

**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  ${}_9P$ . (μονάδες 5)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε στο εργαστήριο ένα υδατικό διάλυμα NaOH 0,1M (διάλυμα Δ1).

Να υπολογίσετε:

**α)** τη μάζα (σε g) του NaOH που περιέχεται σε 250 mL του διαλύματος Δ. (μονάδες 7)

**β)** τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος που θα προκύψει αν σε 200mL του διαλύματος Δ1 προσθέσουμε πενταπλάσιο όγκο νερού. (μονάδες 8)

**γ)** τη μάζα (σε g) του άλατος που θα παραχθεί αν 0,3L διαλύματος Δ1 εξουδετερωθούν με την απαιτούμενη ποσότητα υδατικού διαλύματος HCl. (μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(Cl)=35,5$ ,  $A_r(Na)=23$ ,  $A_r(O)=16$ ,  $A_r(H)=1$ .

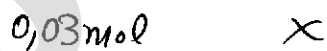
Θέμα 2°

2.1. βλ. 2° θέμα αρχών ... 04884.pdf

2.2. βλ. 2° θέμα αρχών ... 04884.pdf

Θέμα 4°α) Σε 250 mL ζου Δ περιέχονται  $n = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,25 = 0,025 \text{ mol NaOH}$ .Η αντίστοιχη μάζα του NaOH είναι:  $m = n \cdot M_r = 0,025 \cdot 40 = 1 \text{ g}$   
( $M_r = 40$ )β) Αν στο διάλυμα Δ1 όγκου 200 mL προσθέσουμε  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 5 \cdot 200 = 1000 \text{ mL}$ ,  
θα πάρουμε διάλυμα όγκου  $V_{\text{ζελ}} = 1200 \text{ mL}$ .Ισχύει:  $C_{\text{αρχ}} V_{\text{αρχ}} = C_{\text{ζελ}} V_{\text{ζελ}}$  ή  $0,1 \cdot 0,2 = C_{\text{ζελ}} \cdot 1,2 \Rightarrow C_{\text{ζελ}} = 0,0167 \text{ M}$ γ) Τα 0,3 L δίκως Δ1 (0,1 M) περιέχουν  $n = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,3 = 0,03 \text{ mol NaOH}$ .

Η αντίδραση εξουδετέρωσης είναι:



$$x = 0,03 \text{ mol NaCl}$$

(  $M_r \text{ NaCl} = 58,5$  )

Η μάζα του άλατος που σχηματίζεται

είναι:  $m = n \cdot M_r = 0,03 \cdot 58,5 = 1,755 \text{ g}$



**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Να γράψετε στην κόλα 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.

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

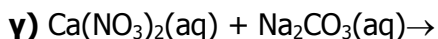
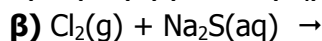
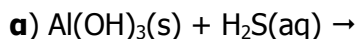
(μονάδες 6)

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

**α)** Το ιόν του μαγνησίου ( ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$ ) προκύπτει όταν άτομο του Mg αποβάλλει 2 ηλεκτρόνια. (μονάδα 1)

**β)** Ο αριθμός οξειδωσης του μαγγανίου (Mn) στο ιόν  $\text{MnO}_4^-$  είναι +5 (μονάδα 1)  
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μονάδες 4)

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



(μονάδες 9)

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

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**

Διαθέτουμε διάλυμα HCl 0,3M (διάλυμα Δ1)

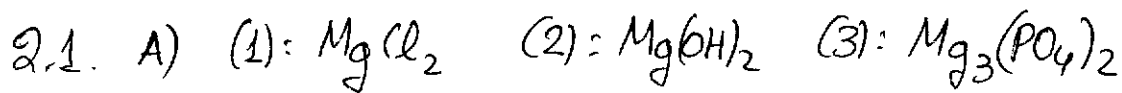
**α)** Πόσα μάζα (g) HCl περιέχεται σε 500 mL διαλύματος Δ1. (μονάδες 7)

**β)** Σε 600 ml διαλύματος Δ1 διαλύουμε αέριο HCl (σε STP) χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το διάλυμα που προκύπτει έχει συγκέντρωση 0,8 M. Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου HCl που προστέθηκε. (μονάδες 8)

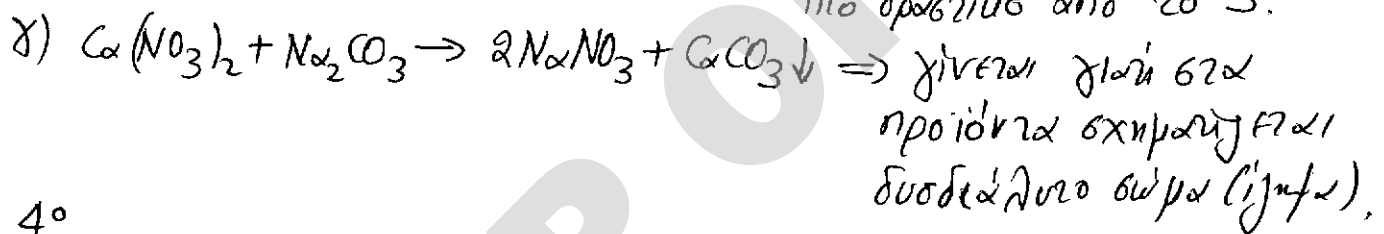
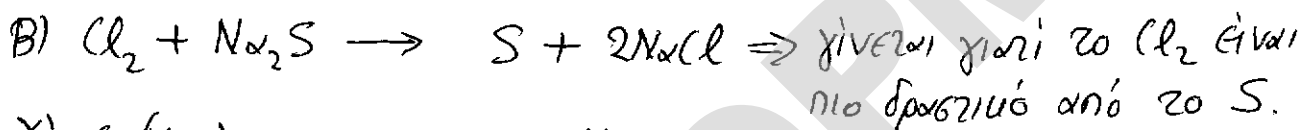
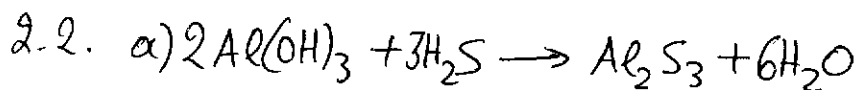
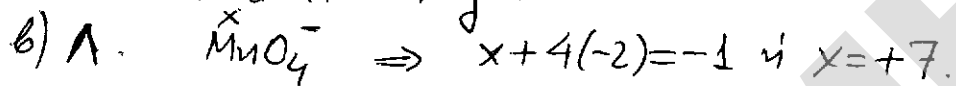
**γ)** 48 g Mg αντιδρούν πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα διαλύματος HCl. Να υπολογίσετε την ποσότητα (mol) του αερίου που εκλύεται από την αντίδραση.

(μονάδες 10)

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

Θέμα 2°

B) α) Σ. Το άτομο του Mg έχει 12p (δευτερεύ) και 12e (πρωτεύοντα). Αυτό εξασφαλίζει την ουδετερότητα του ατόμου. Όταν αποβληθούν  $2e^-$  από το άτομο του Mg, τότε υπερέχει το δευτερό φορτίο των πυρήνων και προκύπτει το ιόν  $Mg^{2+}$ .

Θέμα 4°

βλ. 4° θέμα αρχείου ... 03894.pdf

**Θέμα 2°****2.1.**

**A)** Να γράψετε στην κόλα 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.

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

(μονάδες 6)

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

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

(μονάδα 1)

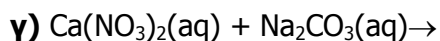
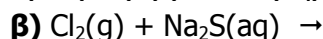
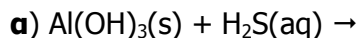
**β)** Ο αριθμός οξείδωσης του μαγγανίου (Mn) στο ιόν  $\text{MnO}_4^-$  είναι +5

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 4)

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



(μονάδες 9)

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

(μονάδες 4)

**Θέμα 4°**

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

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

**β)** Σε 250 mL διαλύματος Δ1 προσθέτουμε νερό και παρασκευάζουμε διάλυμα Δ2 με συγκέντρωση 0,5 M. Να υπολογίσετε τον όγκο του νερού που προσθέσαμε.

(μονάδες 8)

**γ)** Πόσα mL διαλύματος  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,5 M απαιτούνται για την πλήρη εξουδετέρωση 200 mL διαλύματος NaOH 0,2 M. (μονάδες 10)

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

... 04899.pdf

Θέμα 2°

Βλ. 2° θέμα αρχείου ... 04896.pdf

Θέμα 4°

α)  $M_r NaOH = 40$ .

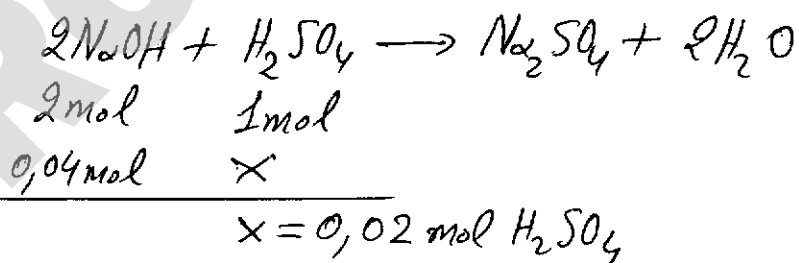
Το διάλυμα Δ1 περιέχει 8g NaOH ή  $\frac{8}{40} = 0,2 \text{ mol NaOH}$  σε όγκο 250 mL. Η συγκέντρωση του διαλύματος είναι:  $c = \frac{n}{V} = \frac{0,2}{0,25} = 0,8 \text{ M}$

β) Παίρνουμε τη σχέση:  $C_{\text{αρχ}} \cdot V_{\text{αρχ}} = C_{\text{τελ}} \cdot V_{\text{τελ}}$   
 $0,8 \cdot 250 = 0,5 \cdot V_{\text{τελ}}$   
απ' όπου  $V_{\text{τελ}} = 400 \text{ mL}$ .

Και  $V_{H_2O} = 400 - 250 = 150 \text{ mL}$ .

γ) Τα 200 mL διαλύματος NaOH 0,2 M περιέχουν  $n = c \cdot V = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \text{ mol NaOH}$ .

Η αντίδραση εξουδετέρωσης είναι:



Οπότε  $V = \frac{n}{c} = \frac{0,02}{0,5} = 0,04 \text{ L}$  ή 40 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 **γ**.

(μονάδες 4)

**2.2.****A)**

**α)** Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του Cr στην ένωση:  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  (μονάδες 3)

**β)** Εξηγήστε γιατί το  ${}^9\text{F}$  μπορεί να προσλάβει ηλεκτρόνια ευκολότερα από το  ${}_{17}\text{Cl}$ .

(μονάδες 3)

**B)** Να προσδιορίσετε το είδος του δεσμού και να αναφέρετε πώς σχηματίζεται ο δεσμός μεταξύ ατόμων  ${}_{17}\text{Cl}$  και  ${}_{11}\text{X}$ .

(μονάδες 6)

**Θέμα 4°**

Διαλύουμε 11,2 L αέριας  $\text{NH}_3$  (σε *STP*) σε νερό και προκύπτει διάλυμα Δ1 όγκου 500 mL.

**α)** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (M) του διαλύματος Δ1. (μονάδες 8)

**β)** 200 mL του διαλύματος Δ1 αναμειγνύονται με 800 mL διαλύματος  $\text{NH}_3$  2 M.

Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει. (μονάδες 8)

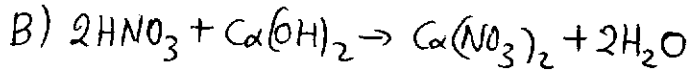
**γ)** Σε 100 mL του διαλύματος Δ1 προσθέτουμε την απαιτούμενη ποσότητα HCl για πλήρη εξουδετέρωση. Να υπολογίσετε τη μάζα (g) του άλατος που παράγεται.

(μονάδες 9)

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

Θέμα 2°

2.1. α)  $Zn + FeCl_2 \rightarrow Fe + ZnCl_2 \Rightarrow$  γίνεται επειδή ο Zn είναι πιο δραστικός από τον Fe.



γ)  $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2 \uparrow + H_2O \Rightarrow$  γίνεται γιατί στα προϊόντα ελευθερώνεται αέριο  $CO_2$ .

2.2. α)  $\overset{x}{C}_2\overset{-2}{O}_7 \quad 2x + 7(-2) = -2 \Rightarrow x = +6$

Α) Β)  $9F \quad K(2) \quad L(7)$

$17Cl \quad K(2) \quad L(8) \quad M(7)$

Πρόκειται για δύο αλογόνα (ηλεκτραρνητικά στοιχεία). Το 9F έχει μικρότερη ατομική ακτίνα από το 17Cl και επομένως ο πυρήνας του έλκει ισχυρότερα τα εξωτερικά ηλεκτρόνια. Άρα το 9F μπορεί να προσλάβει ηλεκτρόνια ευκολότερα από το 17Cl.

Β)  $17Cl \quad K(2) \quad L(8) \quad M(7) \Rightarrow$  αμέταλλο (αλογόνο)

$11X \quad K(2) \quad L(8) \quad M(1) \Rightarrow$  μέταλλο (αλκάλιο)

Σχηματίζουν ιοντικό δεσμό.

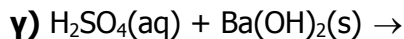
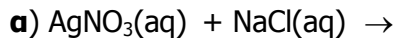


Θέμα 4°

βλ. 4° θέμα αρχών ... 03892.pdf

**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.** Δίνεται ο πίνακας

Σύμβολο	Ηλεκτρονιακή δομή	Ομάδα Π.Π	Περίοδος Π.Π
X	K(...) L (5)		
Ψ	K(...) L(...)	17η	
Z	K(2) L (8) M (5)		

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

(μονάδες 8)

**β)** Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

(μονάδες 4)

**ΘΕΜΑ 4°**

Με διαβίβαση 2,24 L HCl (μετρημένα σε STP) σε νερό, προκύπτει διάλυμα Δ1 όγκου 1L.

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

(μονάδες 8)

**β)** Σε 600 mL από το διάλυμα Δ1 προσθέτουμε 400 ml νερού. Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (M) του διαλύματος που προκύπτει.

(μονάδες 7)

**γ)** Πόση μάζα (g) Zn πρέπει να αντιδράσει με την απαιτούμενη ποσότητα υδατικού διαλύματος HCl, ώστε να εκλυθούν 44,8 L αερίου (μετρημένα σε STP).

(μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων:  $A_r(\text{Zn}) = 65$

... 04936.pdf

Θέμα 2°

βλ. 2° θέμα αρχών ... 04851.pdf

Θέμα 4°

α) Τα 2,24 L HCl αντισταθμίζουν σε  $\frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol HCl}$ . Το διάλυμα Δ1 έχει συγκέντρωση  $c = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{1} = 0,1 \text{ M}$

β) Τύπος αραιώσεως:  $c_{\text{αρχ}} V_{\text{αρχ}} = c_{\text{τελ}} V_{\text{τελ}}$   
ή  $0,1 \cdot 0,6 = c_{\text{τελ}} \cdot 1$   
ή  $c_{\text{τελ}} = 0,06 \text{ M}$

γ) Γίνετω η αντίδραση:  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$   
Ευλόγως 44,8 L αερίων (S.T.P.)  $\frac{1 \text{ mol}}{22,4}$   $\frac{1 \text{ mol}}{22,4}$   
ή  $\frac{44,8}{22,4} = 2 \text{ mol H}_2$ .  $\frac{x}{22,4}$   $\frac{2 \text{ mol}}{22,4}$   

---

 $x = 2 \text{ mol Zn}$

Η μάζα του Zn είναι:

$$m = n \cdot A_r = 2 \cdot 65 = 130 \text{ g}$$