

**ΠΑΓΚΥΠΡΙΑ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΧΗΜΕΙΑΣ 2010**

**Για τη Β΄ τάξη Λυκείων**

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ 1 (Μονάδες 7)**

1	1-δ, 2-γ, 3-α, 4-β	4x0,5=2
	<p>Αύξηση σημείου ζέσεως: <math>H_2 &lt; PH_3 &lt; AsH_3 &lt; NH_3</math></p> <p>Χαμηλότερο σ.ζ. έχει το <math>H_2</math> διότι το μόριό του είναι μη πολωμένο και οι δεσμοί που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του είναι ασθενείς δυνάμεις διασποράς.</p> <p>Τα μόρια <math>PH_3</math>, <math>AsH_3</math> και <math>NH_3</math> είναι πολωμένα μόρια γι'αυτό αναπτύσσονται και δυνάμεις διπόλου – διπόλου, οι οποίες είναι ισχυρότερες από τις δυνάμεις διασποράς του <math>H_2</math>.</p> <p>Μεταξύ των τριών, ψηλότερο σ. ζ. έχει η <math>NH_3</math> διότι στο μόριό της αναπτύσσονται και δεσμοί υδρογόνου που είναι οι πιο ισχυροί των διαμοριακών δυνάμεων και χρειάζονται περισσότερη ενέργεια για να σπάσουν.</p> <p>Μεταξύ <math>PH_3</math> και <math>AsH_3</math> μεγαλύτερο σ.ζ. έχει η <math>AsH_3</math> διότι έχει μεγαλύτερη μοριακή μάζα από τη <math>PH_3</math>.</p>	0,5
2	<p>Μεταξύ των τριών, ψηλότερο σ. ζ. έχει η <math>NH_3</math> διότι στο μόριό της αναπτύσσονται και δεσμοί υδρογόνου που είναι οι πιο ισχυροί των διαμοριακών δυνάμεων και χρειάζονται περισσότερη ενέργεια για να σπάσουν.</p> <p>Μεταξύ <math>PH_3</math> και <math>AsH_3</math> μεγαλύτερο σ.ζ. έχει η <math>AsH_3</math> διότι έχει μεγαλύτερη μοριακή μάζα από τη <math>PH_3</math>.</p>	4x0,5=2
3	<p>α) Λανθασμένη, ο δεσμός υδρογόνου εμφανίζεται στις ενώσεις που έχουν δεσμούς H-F, H-O και H-N.</p> <p>β) Λανθασμένη γ) Ορθή δ) Λανθασμένη</p>	0,5+0,5=1
		3x0,5=1,5

**ΘΕΜΑ 2 (Μονάδες 8)**

	<p>1 mol <math>CO_2</math> περιέχει <math>6,02 \times 10^{23}</math> μόρια <math>CO_2</math></p> <p><math>X_1</math>; <math>3,01 \times 10^{16}</math> μόρια <math>CO_2</math> <math>X_1 = 5 \times 10^{-8}</math> mol <math>CO_2</math></p>	0,5
1	<p><math>M_r NaHCO_3 = 84</math></p> <p><math>HC_4H_4O_6K + NaHCO_3 \rightarrow NaC_4H_4O_6K + H_2O + CO_2 \uparrow</math></p> <p>1 mol <span style="float: right;">1 mol</span></p> <p>84 g <span style="float: right;">1 mol</span></p> <p><math>X_2</math>; <span style="float: right;"><math>5 \times 10^{-8}</math> mol</span></p> <p><math>X_2 = 4,2 \times 10^{-6}</math> g <math>NaHCO_3</math></p>	0,25
		0,5

2	α) 1 mol NO <sub>x</sub> 22,4 L X <sub>1</sub> ;                      1,23 L      X <sub>1</sub> =0,055 mol NO <sub>x</sub>	0,5
	β) 1,23 L              2,526 g 22,4 L              X <sub>2</sub> ;              X <sub>2</sub> =46g ⇒ M <sub>r</sub> NO <sub>x</sub> =46	0,5
	γ) 1.A <sub>r</sub> N + X.A <sub>r</sub> O = 46 14 + X = 46      ⇒      X=2 ⇒ Χημικός τύπος: <b>NO<sub>2</sub></b>	1
3	Στα 1000 mL δ/τος περιέχεται 1 mol HCl 20 mL                      x;              x=0,02 mol HCl	0,5
	Στα 1000 mL δ/τος περιέχονται 0,2 mol NaOH 50 mL                      x;              x=0,01 mol NaOH	0,5
	Το διάλυμα του HCl βρίσκεται σε περίσσεια και εξουδετερώνεται από το διάλυμα NaOH:	0,5
	NaOH + HCl → NaCl + HCl 1 mol      1 mol	0,5
	0,01 mol      x;              x=0,01 mol είναι η περίσσεια του HCl.	0,5
	Η ποσότητα του HCl που αντέδρασε με το μέταλλο M: 0,02-0,01=0,01 mol HCl.	0,5
	M + 2 HCl → MCl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> ↑ 1 mol      2 mol	0,75
x;              0,01 mol              x=0,005 mol M	0,5	
0,005 mol μετάλλου M έχουν μάζα 0,12 g 1 mol                      x;              x=24 g ⇒ <b>A<sub>r</sub>M=24</b>	0,5	

### ΘΕΜΑ 3 (Μονάδες 13)

1	α) $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{100 \text{ g}}{1,03 \text{ g/mL}} = 97,1 \text{ mL}$	0,5
	Στα 100g δ/τος ≡ 97,1 mL δ/τος περιέχονται 3,544 g HCl 1000mL                      x; x = 36,5 g HCl	0,5

$M_r \text{ HCl}=36,5 \Rightarrow 1 \text{ mol HCl}=36,5 \text{ g} \Rightarrow [\text{HCl}]=1 \text{ M}$	0,5
$\text{HCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ 1 \text{ mol} & \text{x;} & \text{x}=[\text{H}^+]=1 \text{ mol/L} \end{array}$	0,5
$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 1 = \mathbf{0}$	0,5
β) Στα 1000 mL δ/τος Δ <sub>1</sub> περιέχεται 1 mol HCl	
$\begin{array}{ccc} & & 1 \text{ mol} \\ 1 \text{ mL} & \text{x;} & \text{x}=0,001 \text{ mol HCl} \end{array}$	0,5
Η ποσότητα αυτή αραιώνεται σε τελικό όγκο 1000 mL ⇒ $[\text{HCl}]=0,001 \text{ M}$	0,5
$\text{HCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ 0,001 \text{ mol} & \text{x;} & \text{x}=[\text{H}^+]=0,001 \text{ mol/L} \end{array}$	0,5
$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 0,001 = \mathbf{3}$	0,5
γ) Για το διάλυμα με $\text{pH}=2 \Rightarrow [\text{H}^+]=10^{-\text{pH}}=10^{-2}=0,01 \text{ mol/L}$	0,5
$\text{HCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ \text{x;} & 0,01 \text{ mol} & \text{x}=[\text{HCl}]=0,01 \text{ mol/L} \end{array}$	0,5
Στα 1000 mL δ/τος περιέχονται 0,01 mol HCl	
$\begin{array}{ccc} & & 0,01 \text{ mol} \\ 1 \text{ mL} & \text{x;} & \text{x} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol HCl} \end{array}$	0,5
Μετά την ανάμιξη:	
Συνολικός όγκος διαλύματος Δ <sub>3</sub> = 1 + 1 = 2 mL	0,5
Συνολική ποσότητα HCl = 0,001 + 10 <sup>-5</sup> = 0,00101 mol HCl	0,5
Στα 2 mL δ/τος περιέχονται 0,00101 mol HCl	
$\begin{array}{ccc} & & 0,00101 \text{ mol} \\ 1000 \text{ mL} & \text{x;} & \text{x}=0,505 \text{ mol HCl} \end{array}$	0,5
⇒ $[\text{HCl}] = 0,505 \text{ mol/L}$	0,5
$\text{HCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ $\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ 0,505 \text{ mol} & \text{x;} & \text{x}=[\text{H}^+]=0,505 \text{ mol/L} \end{array}$	0,5
$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 0,505 = \mathbf{0,3}$	0,5

2	α) Λανθασμένη. Στα υδατικά τους δ/τα οι ιοντικές ενώσεις παθαίνουν πλήρη διάσταση και έτσι χαρακτηρίζονται ως ισχυροί ηλεκτρολύτες, ενώ στα υδατικά τους διαλύματα οι ομοιοπολικές ενώσεις μπορούν να διασταθούν πλήρως, μερικώς ή και καθόλου και χαρακτηρίζονται ως ισχυροί, ασθενείς και μη ηλεκτρολύτες αντίστοιχα.	0,5  1
	β) Λανθασμένη. $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$ 1 mol                      1 mol	0,5
	$\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ 1 mol                      2 mol	
	Παρόλο που τα δύο οξέα είναι ισομοριακά δεν έχουν ίδια συγκέντρωση κατιόντων υδρογόνου αφού το ένα είναι ισχυρό μονοπρωτικό και το άλλο ισχυρό διπρωτικό οξύ. Έτσι εφόσον οι συγκεντρώσεις των κατιόντων υδρογόνου στα δύο διαλύματα δεν είναι ίσες ούτε το pH θα είναι ίσο, αφού $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$ .	1
γ) Λανθασμένη. Αφού και τα δύο οξέα είναι ασθενή θα ισχύει: $[\text{H}^+] = \sqrt{K_{\text{ox}} \cdot C_{\text{ox}}}$ . Εφόσον το οξύ HA είναι ισχυρότερο από το οξύ HB ισχύει η σχέση: $K_{\text{HA}} > K_{\text{HB}}$ . Όμως αφού η $[\text{H}^+]$ εξαρτάται επίσης από τη συγκέντρωση του κάθε οξέος συνεπώς και το pH δεν είναι ανεξάρτητο από τις συγκεντρώσεις των οξέων.	0,5  1	

#### ΘΕΜΑ 4 (Μονάδες 12)

1	α) Η συγκέντρωση του νέου διαλύματος πρέπει να είναι: $0,1 \text{ M} < C_{\text{τελ}} < 0,3 \text{ M}$ Έτσι απορρίπτονται οι τιμές 0,05 M, 0,1 M και 0,4 M Δεκτό αποτέλεσμα <b>C=0,15 M</b>	1  0,5
	β) Ορθή σχέση η iii: <b>VA &gt; VB</b> Η σχέση $VA < VB$ απορρίπτεται διότι η τελική συγκέντρωση θα ήταν πλησιέστερα στο 0,3 M και όχι στο 0,1M. Η σχέση $VA = VB$ απορρίπτεται διότι τότε η τελική συγκέντρωση θα ήταν 0,2M.	0,5  2x1=2

2	<p>α) Στους 20 °C: σε 100 g H<sub>2</sub>O διαλύονται 33 g KNO<sub>3</sub> }  Στους 40 °C: σε 100 g H<sub>2</sub>O διαλύονται 62 g KNO<sub>3</sub> }  ⇒ 62-33=29 ⇒ πρέπει να προστεθούν 29 g KNO<sub>3</sub></p>	1
	<p>β) Δ<sub>1</sub> (10 °C):  σε 100 g H<sub>2</sub>O διαλύονται 18 g KNO<sub>3</sub> ⇒ 118 g διαλύματος  x<sub>1</sub>; x<sub>2</sub>; 590 g διαλύματος  x<sub>1</sub>=500 g H<sub>2</sub>O x<sub>2</sub>=90 g KNO<sub>3</sub></p>	} 2
	<p>Δ<sub>2</sub> (40 °C):  σε 100 g H<sub>2</sub>O διαλύονται 62 g KNO<sub>3</sub> ⇒ 162 g διαλύματος  x<sub>1</sub>; x<sub>2</sub>; 810 g διαλύματος  x<sub>1</sub>=500 g H<sub>2</sub>O x<sub>2</sub>=310 g KNO<sub>3</sub></p>	} 2
	<p>Δ<sub>3</sub> (20 °C) = Δ<sub>1</sub> + Δ<sub>2</sub>:  m<sub>H<sub>2</sub>O</sub>=500+500=1000 g, m<sub>KNO<sub>3</sub></sub>=90+310=400 g</p>	2x0,5=1
	<p>Η διαλυτότητα στους 20 °C είναι:  σε 100 g H<sub>2</sub>O διαλύονται 33 g KNO<sub>3</sub>  1000 g x; x=330 g KNO<sub>3</sub></p>	} 1
	<p>Συνεπώς μετά την ανάμιξη των δύο διαλυμάτων θα έχουμε <b>κορεσμένο διάλυμα με κρυστάλλους KNO<sub>3</sub> στον πυθμένα.</b>  (θα αποβληθούν 400-330=70 g κρυστάλλων KNO<sub>3</sub>)</p>	1

### ΘΕΜΑ 5 (Μονάδες 8,5)

1	<p>α) Διαθέτουμε:  1000 mL δ/τος περιέχουν 0,1 mol KMnO<sub>4</sub>  100 mL x; x=0,01 mol KMnO<sub>4</sub> και</p>	0,5
	<p>1000 mL δ/τος περιέχουν 0,6 mol HCl  150 mL x; x=0,09 mol HCl</p>	0,5
	<p>Σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:  16HCl + 2KMnO<sub>4</sub> → 2KCl + 2MnCl<sub>2</sub> + 8H<sub>2</sub>O + 5Cl<sub>2</sub>  16 mol 2 mol</p>	2
	<p>x; 0,01 mol x=0,08 mol HCl  (περισσεύουν 0,09-0,08=0,01 mol HCl)</p>	0,5

	<p>Συνεπώς το διάλυμα του <math>\text{KMnO}_4</math> θα αποχρωματιστεί αφού θα καταναλωθεί όλη η ποσότητα του <math>\text{KMnO}_4</math> και στο διάλυμα θα υπάρχουν τα άχρωμα <math>\text{Mn}^{2+}</math>.</p> <p>β) <math>2\text{KMnO}_4 \equiv 5\text{Cl}_2</math></p> <p>2 mol      5 mol 2 mol      5.22,4 L 0,01mol    x;                      <b>x=0,56 L <math>\text{Cl}_2</math></b></p>	0,5
		0,5
2	<p><math>2\text{M} + 2x\text{H}_2\text{SO}_4</math> (πυκνό/θερμό) <math>\rightarrow \text{M}_2(\text{SO}_4)_x + x\text{SO}_2\uparrow + 2x\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>α) <math>2\text{ mol M} \equiv x\text{ mol SO}_2</math></p> <p>2 mol      x.22,4 L 0,2 mol    6,72 L    <math>\Rightarrow</math>    <b>x=3</b></p> <p>β) <math>2\text{ mol} \equiv 6\text{ mol H}_2\text{SO}_4</math></p> <p>0,2 mol    x;                      <b>x=0,6 mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></b></p> <p>Διαθέτουμε <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math> 10M Στα 1000 mL διαλύματος περιέχονται 10 mol <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></p> <p>x;    0,6 mol <b>x=60 mL διαλύματος <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math></b></p>	2
		1
		0,5
		0,5

### ΘΕΜΑ 6 (Μονάδες 14,75)

1	<p>α) Αύξηση της ταχύτητας και μείωση της απόδοσης. β) Αύξηση της ταχύτητας και αύξηση της απόδοσης. γ) Αύξηση της ταχύτητας και αύξηση της απόδοσης. δ) Αύξηση της ταχύτητας χωρίς μεταβολή της απόδοσης.</p>	4x1=4								
2	<p>α) Η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς αριστερά. β) Η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς αριστερά. γ) Η θέση της χημικής ισορροπίας δεν επηρεάζεται. δ) Η χημική ισορροπία μετατοπίζεται προς αριστερά.</p>	4x0,5=2								
3	<p>α) i.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>Ποσότητες (mol)</td> <td><math>2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}</math></td> </tr> <tr> <td>Αρχικά</td> <td>0,6      0,6      </td> </tr> <tr> <td>Αντιδρούν/Παράγονται</td> <td>2x      x      2x</td> </tr> <tr> <td>Χημική Ισορροπία</td> <td>0,6-2x      0,6-x      2x</td> </tr> </table>	Ποσότητες (mol)	$2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$	Αρχικά	0,6      0,6	Αντιδρούν/Παράγονται	2x      x      2x	Χημική Ισορροπία	0,6-2x      0,6-x      2x	8x0,25=2
Ποσότητες (mol)	$2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$									
Αρχικά	0,6      0,6									
Αντιδρούν/Παράγονται	2x      x      2x									
Χημική Ισορροπία	0,6-2x      0,6-x      2x									

Στη χημική ισορροπία η συγκέντρωση του $\text{SO}_3$ είναι 0,04 M. $\Rightarrow$	
$\frac{2x \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0,04 \text{ mol/L} \Rightarrow x=0,2$	0,5
$[\text{SO}_2] = \frac{0,6-2x}{10} = \frac{0,6-2 \cdot 0,2}{10} = 0,02 \text{ M},$	0,5
$[\text{O}_2] = \frac{0,6-x}{10} = \frac{0,6-0,2}{10} = 0,04 \text{ M}$	0,5
$[\text{SO}_3] = 0,04 \text{ M}$	
$K_c = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2]} = \frac{(0,04)^2}{(0,02)^2 \cdot (0,04)} = 100$	1,25
ii. Η θεωρητική ποσότητα υπολογίζεται από το αντιδρών που είναι σε έλλειμμα δηλαδή το $\text{SO}_2$ (το $\text{O}_2$ είναι σε περίσσεια αφού απαιτεί για πλήρη αντίδραση 1,2 mol και διαθέτουμε 0,6 mol $\text{SO}_2$ ). Συνεπώς από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης:	0,5
1 mol $\text{SO}_2$ αν αντιδράσει πλήρως παράγει 1 mol $\text{SO}_3$ 0,6 mol $\text{SO}_2$ <span style="margin-left: 150px;">x;</span> <span style="margin-left: 200px;">x=0,6 mol <math>\text{SO}_3</math></span>	0,5
Πρακτικά έχουμε στη Χημική Ισορροπία: $[\text{SO}_3]= 0,04\text{M} \Rightarrow$ Σε 1000 mL δ/τος περιέχονται 0,04 mol $\text{SO}_3$ 10000 mL <span style="margin-left: 150px;">x;</span> <span style="margin-left: 200px;">x=0,4 mol <math>\text{SO}_3</math></span>	0,5
$\alpha = \frac{\text{Ποσότητα προϊόντος που παράγεται πρακτικά (SO}_3\text{)}}{\text{Ποσότητα του ίδιου προϊόντος που θα παραγόταν θεωρητικά}}$	
$\alpha = \frac{0,4}{0,6} = 0,667 \text{ ή } 66,7\%$	0,5
β) i. $2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{πυκνό}) + \text{S} \xrightarrow{\theta} 3\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	1,5
ii. $\text{S} \equiv 3\text{SO}_2$ 1 mol    3 mol x;        0,6 mol $\Rightarrow$ x=0,2 mol S	0,5

### ΘΕΜΑ 7 (Μονάδες 10,25)

1	Στα 1000 mL δ/τος περιέχονται 0,07 mol $\text{AgNO}_3$ 100 mL x; $x=7 \cdot 10^{-3}$ mol $\text{AgNO}_3$ η απαιτούμενη ποσότητα	0,5
	Στα 1000 mL δ/τος περιέχονται 0,05 mol $\text{AgNO}_3$ 50 mL x; $x=2,5 \cdot 10^{-3}$ mol $\text{AgNO}_3$ η υπάρχουσα ποσότητα	0,5
	Απαιτούνται ακόμη: $7 \cdot 10^{-3} - 2,5 \cdot 10^{-3} = 4,5 \cdot 10^{-3}$ mol $\text{AgNO}_3$	0,5
	$M_r \text{AgNO}_3 = 170 \Rightarrow 1 \text{ mol AgNO}_3 \quad 170 \text{ g}$ $4,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad x;$ <b><math>x=0,765 \text{ g AgNO}_3</math></b> πρόσθεσε	0,25 0,5
2	Συνδυασμός i: ορθός i. $\Phi_2, \Phi_1, \Phi_3$ Διαλύουμε τα 5 g στη φιάλη $\Phi_2$ και έχουμε διάλυμα 5% κ.ο. ( η ποσότητα μπορεί να διαλυθεί αφού η διαλυτότητά της είναι 7% κ.ο. ) Από τη $\Phi_2$ γεμίζουμε τη $\Phi_1$ . Στα 50 mL της $\Phi_1$ περιέχονται 2,5 g της ουσίας. Το διάλυμα από τη $\Phi_1$ μεταγγίζεται στη $\Phi_3$ και συμπληρώνουμε στα 250 mL δ/τος με $\text{H}_2\text{O}$ . Έτσι τώρα στη $\Phi_3$ περιέχονται 2,5 g της ουσίας A στα 250 mL δ/τος και άρα η περιεκτικότητα είναι 1% κ.ο.	0,5
	Η συνοπτικά: α. $\Phi_1$ : 5 g/100 mL δ/τος β. $\Phi_2$ : 100 mL δ/τος 5 g A 50 mL x; $x=2,5 \text{ g A}$ γ. $\Phi_3$ : 250 mL δ/τος 2,5 g A 100 mL x; $\Rightarrow x=1 \text{ % κ.ο. A}$	} 3
	Συνδυασμός ii: λάθος ii. $\Phi_1, \Phi_2, \Phi_1, \Phi_3$ Αφού η διαλυτότητα της A είναι 7 g/100 mL δ/τος δεν μπορούμε να διαλύσουμε 5 g της A σε 50 mL δ/τος.	
Συνδυασμός iii: ορθός iii. $\Phi_3, \Phi_1, \Phi_2$	0,5	





	<p>ii. Με επίδραση περίσσειας διαλύματος NaOH παίρνουμε το ίζημα του Cu(OH)<sub>2</sub> αφού τα άλλα δύο υδροξείδια διαλύονται:</p> <p>M<sub>r</sub> Cu(OH)<sub>2</sub>=97,5  Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ≡ Cu(OH)<sub>2</sub> ↓  1 mol            1 mol  1 mol            97,5 g  x;                12,1875 g                            x=0,125 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></p> <p>0,125 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> περιέχονται σε 500 mL δ/τος  x;    1000 mL  x=0,25 mol Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  ⇒ <b>0,25 M Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b></p> <p>Με περίσσεια διαλύματος αμμωνίας σχηματίζονται συγχρόνως Pb(OH)<sub>2</sub> και Al(OH)<sub>3</sub>. Έτσι:</p> <p>Σε 100 mL δ/τος περιέχονται 0,02 mol Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  200 mL                                x;                                x=0,04 mol Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></p> <p>M<sub>r</sub> Pb(OH)<sub>2</sub>=241  Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> ≡ Pb(OH)<sub>2</sub> ↓  1 mol            1 mol  1 mol            241 g  0,04 mol        x;                                x=9,64 g Pb(OH)<sub>2</sub>  ⇒ 11,98 – 9,64 = 2,34 g το Al(OH)<sub>3</sub></p> <p>M<sub>r</sub> Al(OH)<sub>3</sub>=78  Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> ≡ Al(OH)<sub>3</sub> ↓  1 mol            1 mol  1 mol            78 g  x;                2,34 g            x=0,03 mol Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub></p> <p>0,03 mol Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> περιέχονται σε 200 mL δ/τος  x;    1000 mL  x=0,15 mol Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>  ⇒ <b>0,15 M Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub></b></p>	<p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p>
2	<p>α) Α: Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>,    Β: Cu(OH)<sub>2</sub>,    Γ: [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup>,    Δ: CuO</p> <p>β) Μετατροπή    (1) : πυκνό HNO<sub>3</sub>                            (3) : πυκνό/θερμό H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                            (8) : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p>	<p>4x0,5=2</p> <p>} 3x0,5=1,5</p>

<p>γ) Δύο από τα μέταλλα: Zn, Al, Pb, Sn.</p> <p>δ) Μετατροπή 3: Το μέταλλο διαλύεται, παραγωγή άχρωμου αερίου, σχηματίζεται γαλάζιο διάλυμα.  Μετατροπή 4: Σχηματισμός γαλάζιου ζελατινώδους ίζηματος.  Μετατροπή 5: Το γαλάζιο ίζημα διαλύεται και σχηματίζεται μπλε διάλυμα.</p> <p>ε) Μετατροπή 1:  <math display="block">\text{Cu} + 4\text{HNO}_3 (\text{πυκνό}) \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Μετατροπή 3:  <math display="block">\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{πυκνό}) \xrightarrow{\theta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>Μετατροπή 7:  <math display="block">\text{CuO} + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>2x0,5=1</p> <p>} 6x0,5=3</p> <p>προϊόντα:  8x0,5=4  διορθώσεις:  3x0,5=1,5</p>
---	---