

Τετάρτη 20/01/2018

17/01/2018 - 0

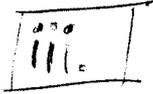
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. α, A2. β, A3. δ, A4. γ, A5. β

ΘΕΜΑ Β

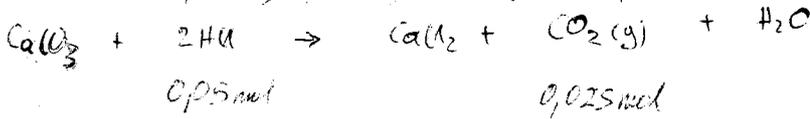
B1. α.



β. Εξίσωση

• δ/μολ ΗCl 2 mol · dm<sup>-3</sup>, V = 25 cm<sup>3</sup> ή 0,025 dm<sup>3</sup>:

n<sub>HCl</sub> = 0,025 mol/dm<sup>3</sup> · 2 · dm<sup>3</sup> mol = 0,05 mol



Σημ. → Έξοδος = t<sub>v</sub>

V<sub>CO2</sub>(t<sub>v</sub>) = 0,025 V<sub>m</sub> L (όπου V<sub>m</sub> ο χαρακτηριστικός όγκος)

• ε/μολ ΗCl 1 mol · dm<sup>-3</sup>, V = 50 cm<sup>3</sup> ή 0,05 dm<sup>3</sup>:

n<sub>HCl</sub> = ... = 0,05 mol

Σημ. → Έξοδος = t<sub>v'</sub> > t<sub>v</sub> (μικρότερη συγκέντρωση από ε/μολ ΗCl 2 mol · dm<sup>-3</sup>)

V<sub>CO2</sub>'(t<sub>v'</sub>) = 0,025 V<sub>m</sub> L = V<sub>CO2</sub>(t<sub>v</sub>)

• ε/μολ ΗCl 1 mol · dm<sup>-3</sup>, V = 25 cm<sup>3</sup> ή 0,025 dm<sup>3</sup>:

n<sub>HCl</sub> = ... = 0,025 mol

Σημ. → Έξοδος = t<sub>v''</sub> ≈ t<sub>v'</sub> (ισή συγκέντρωση με το 2ο ε/μολ)

V<sub>CO2</sub>''(t<sub>v''</sub>) = 0,0125 V<sub>m</sub> L = V<sub>CO2</sub>(t<sub>v</sub>)/2

Τελικά, t<sub>v</sub> < t<sub>v'</sub> ≈ t<sub>v''</sub>
V<sub>CO2</sub> = V<sub>CO2</sub>' = 2V<sub>CO2</sub>'' ⇒ iii.

B2. α. 163 κύβια. Ο 7ος ιοντισμός "χάλαει" δομή ευγενούς αερίου

Το 16<sup>ο</sup> γ<sup>τε</sup> έχει δομή ευγενούς αερίου (0.18) ⇒

⇒ το άτομο γ διαθίεται 6<sup>ο</sup> στην εξωτερ. στιβάδα ⇒ 163 αμ.
β. αύξηση από αβού, z\* ↑ από ⇒ r ↓ από ⇒ E<sub>1s</sub> ↑ από ⇒

γ.  $Y: 16e^-$   $X: 15e^-$   $Z: 14e^-$   $\Rightarrow$   $E_{II}(X) > E_{II}(Y)$  (εξαρτάει από τον αριθμό των ηλεκτρονίων που διαθέτουν οι ατομικοί αριθμοί τους.)

δ.  $Y^{+6}, Z^{+7}$  : ισοηλεκτρονιακό (10e<sup>-</sup>) ιόντα  $\Rightarrow \boxed{V_{Y^{+6}} > V_{Z^{+7}}}$

$Z_Y < Z_Z$

B3. α)  $\frac{[H_2CO_3]}{[HCO_3^-]} = \frac{[H_3O^+]}{K_{a1}} = \frac{10^{-7,4}}{4 \cdot 10^{-7}} = \frac{10^{-0,4}}{4} = 0,25 \cdot 10^{-0,4} = 2,5 \cdot 10^{-1,4}$

β) ΟΞέωση, αφού  $CH_3CH(OH)COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3CH(OH)COO^- + H_3O^+$

Ενς  $[H_3O^+]$  αίματος  $\downarrow \Rightarrow pH_{αίμ} \downarrow \Rightarrow pH < 7,35$

Ενς ο οργανοφύσις παράγει οξέωση.

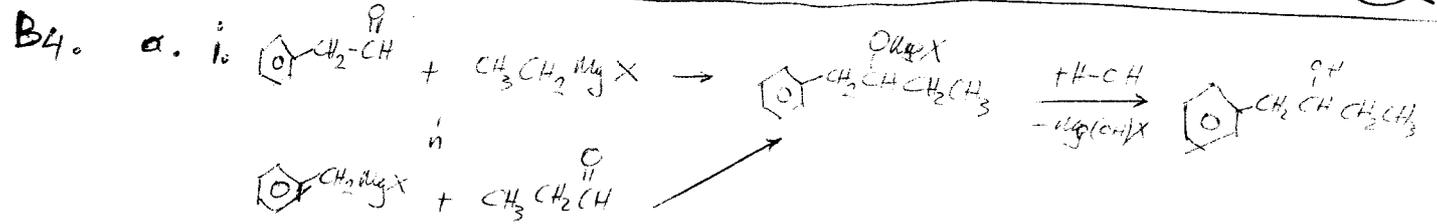
γ)  $[CO_2] \uparrow$  (σε αίμα) (δεν φύγει από το αίμα λόγω περιορισμένου αερισμού) ΕΚΤΩΝ

$\Rightarrow$  η ισορροπία του  $CO_2 \leftarrow$  (Le Chatelier)  $\Rightarrow [H_2CO_3(αεφ)] \uparrow$

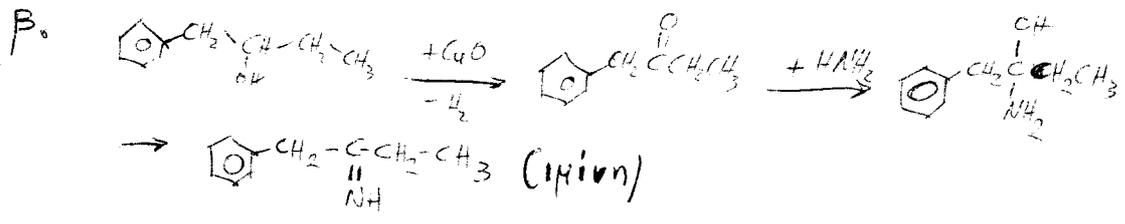
$\Rightarrow$  η πρώτη ισορροπία  $\rightarrow$  (Le Chatelier)  $\Rightarrow [H_3O^+] \uparrow \Rightarrow pH_{αίματος} \downarrow$

$\Rightarrow$  ΟΞΕΩΣΗ

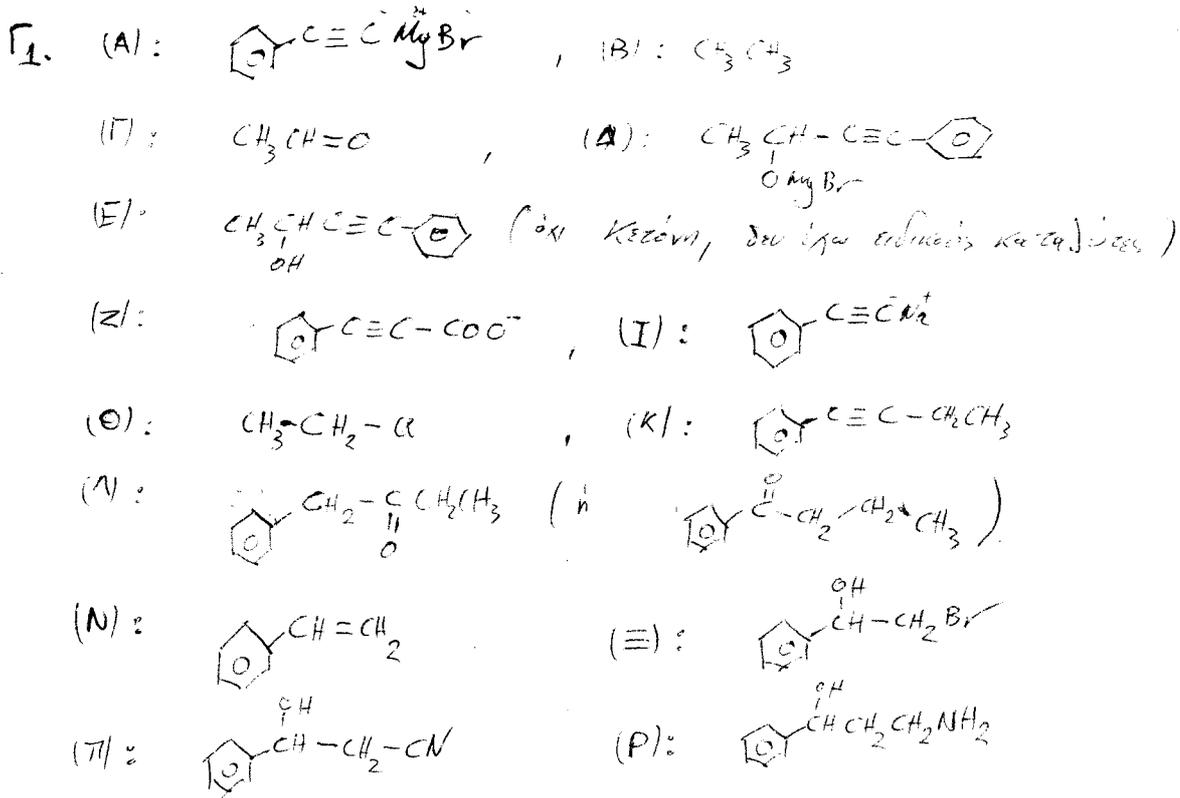
δ)  $\alpha_{H_2CO_3} = \frac{K_a(H_2CO_3)}{K_a(H_2CO_3) + [H_3O^+]} = \frac{4 \cdot 10^{-7}}{4 \cdot 10^{-7} + 10^{-7}} = \frac{4}{5} = 0,8$  (80%)



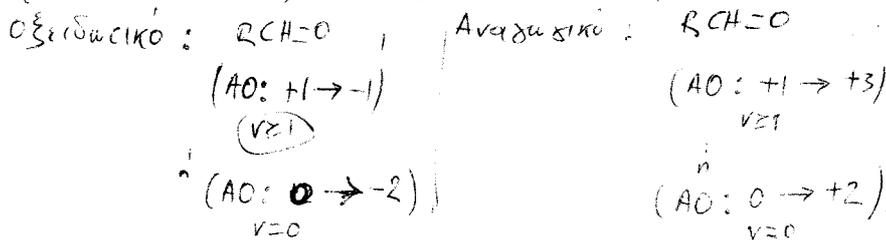
ii. Ο συνδυασμός με την προπαναλδή. Το  $-C(=O)-$  της "προστατευθεί" από το φαινύλιο, ουσιαστικά είναι αλδεϋδικό βρωμίδιο από το  $-C(=O)-$  της προπαναλδής.



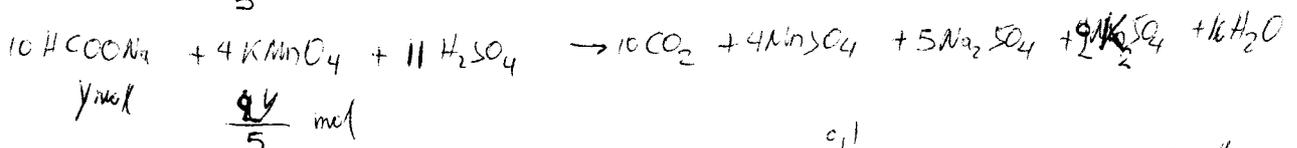
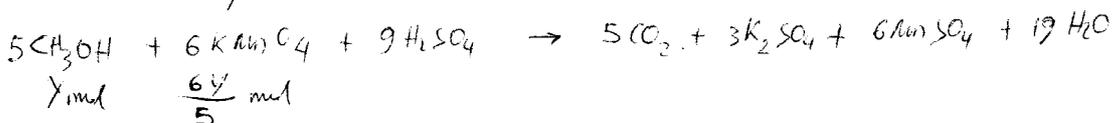
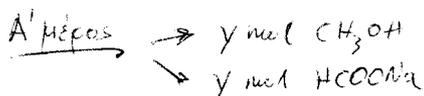
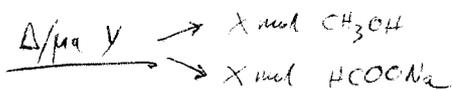
ΘΕΜΑ Γ.



Γ<sub>2</sub>. 6) Πρόκειται για οξειδοαναγωγική αντίδραση.

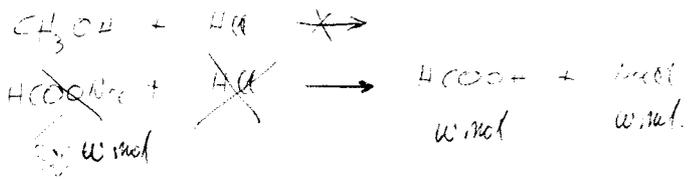


β) Έστω  $x$  mol CH2=O (καθαρός) + 10.24... 15g δείγματος



8m  $\frac{6y}{5} + \frac{2y}{5} = 0.16 \cdot 0.2 \Leftrightarrow 8y = 0.08 \cdot 0.2 \Leftrightarrow y = 0.02$  mol

Δείξετε  $\mu\epsilon\sigma\sigma$   $\rightarrow$   $w \text{ mol } \text{CH}_3\text{OH}$   
 $\rightarrow$   $w \text{ mol } \text{HCOONa}$



Δ/μολ  $V_i$   $\rightarrow$   $\text{HCOOH} : w \text{ mol}$   
 $\rightarrow$   $\text{NaCl} : w \text{ mol}$   
 $\rightarrow$   $\text{CH}_3\text{OH} : w \text{ mol}$

ογκομέτρηση : για 1.ξ :  $V_{\text{προστίθω}} = 21,0 - 2,0 = 19 \text{ ml}$ ,



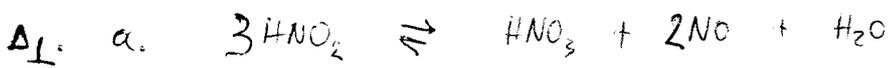
1.αξί,  $\frac{n_{\text{Ca(OH)}_2}}{1} = \frac{n_{\text{HCOOH}}}{2} \Rightarrow \frac{\frac{19}{1000} \cdot 2}{1} = \frac{w/15}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \frac{38}{1000} = \frac{w}{15} \Rightarrow w = 0,38 \text{ mol}$

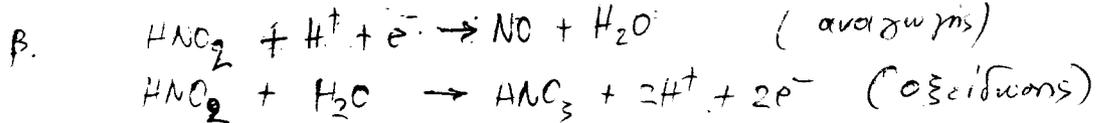
i. Δ/μολ  $\rightarrow$   $\text{HCOONa} : x = y + w = 0,02 + 0,38 = 0,4 \text{ mol}$   
 $\rightarrow$   $\text{CH}_3\text{OH} : x = y + w = 0,02 + 0,38 = 0,4 \text{ mol}$

ii. % καθαρότητα =  $\frac{m_{\text{HCHO (καθαρή)}}}{m_{\text{δείγματος}}} \times 100\% = \frac{0,4 \cdot 30}{15} \cdot 100\% = 80\%$

ΘΕΜΑ Δ



Αθροισμα :  $3 + 1 + 2 + 1 = 7$



Δ2.  $n_{\text{HNO}_2} = C \cdot V = 0,3 \cdot 0,1 = 0,06 \text{ mol}$

mol	$3\text{HNO}_2$	$\rightleftharpoons$	$\text{HNO}_3$	$+$	$2\text{NO}$	$+$	$\text{H}_2\text{O}$
μολ	0,06		-		-		
μείωση	-3x		+x		-2x		
μολ	0,06-3x		x		2x		

δ) 3<sup>ο</sup> κελ  
 17 δείγμα  
 Μεγαλύτερη  
 ίχνη οξειδωσής  
 C δείγμα  
 C-H (μικρο-  
 δείγμα κινησ δείγμα)



Δ5.  $\frac{[H^+]}{[A^-]} = \frac{[H_3O^+]}{K_a(HA)} \Rightarrow 100 = \frac{[H_3O^+]}{10^{-6}} \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-4} M$

ουδισιακό σημείο:  $pH = pK_a + \log \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} \Rightarrow 4 = 4 + \log \frac{2C}{0,1}$   
 $(4-4) \Rightarrow 2C = 0,1 \Rightarrow \boxed{C = 0,05 M}$

Δ6.

mol	$HNO_2$	$HCOO^-$	$HCOOH$	$NO_2^-$
A	0,015	0,015	0,015	0,015
μετ.	-w	-w	+w	+w
λ.λ.	0,015-w	0,015-w	0,015+w	0,015+w

$Q_c = 1 < 4 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  αντίστροφο  $\rightarrow$

α.  $K_c = \frac{[HCOOH][NO_2^-]}{[HCOO^-][HNO_2]} = \frac{[H_3O^+]}{K_a(HCOOH)} \cdot \frac{K_a(HNO_2)}{[H_3O^+]} = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{10^{-4}} = 4$

β.  $\beta = 3$  (κατεύθυνση)  $(K_c > 1)$

γ.  $K_c = \frac{0,015+w}{(0,015-w)^2} = 4 \Rightarrow 0,015+w = 0,03 - 2w \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 0,015 = 3w \Leftrightarrow \underline{\omega = 0,005 mol}$

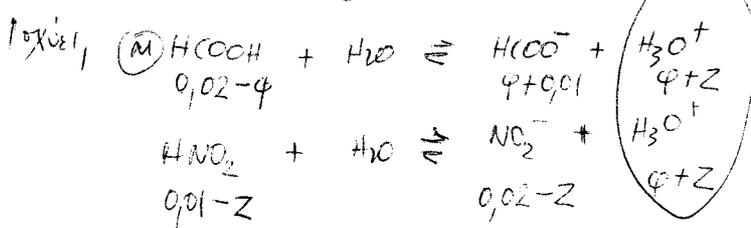
δ) αρχ. λ.λ. έχω

$HNO_2$	$HCOO^-$	$HCOOH$	$NO_2^-$
0,01 mol	0,01 mol	0,02 mol	0,02 mol

Δ/μ  $Y_4$

- $[HCOOH] = \frac{0,02}{4} = 0,02 M$
- $[HCOO^-] = \frac{1}{4} = 0,01 M$
- $[HNO_2] = \dots = 0,01 M$
- $[NO_2^-] = \dots = 0,02 M$

ΤΡΙΤΟ Ε.Κ.Ι.



Για  $HCOOH$ :  $K_a = 10^{-4} = \frac{0,01(\varphi+z)}{0,02} \Rightarrow \varphi+z = 2 \cdot 10^{-4} M$

$\rightarrow [H_3O^+] = 2 \cdot 10^{-4} M \rightarrow n_{H_3O^+} = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 1 = 2 \cdot 10^{-4} mol$

$\rightarrow N_{H_3O^+} = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 6 \cdot 10^{23} = 12 \cdot 10^{19} = 1,2 \cdot 10^{20}$   
 20  
 1,2 · 10<sup>20</sup> μόρια  
 ύδατος