



Ενδεικτικές λύσεις στο μάθημα
της Χημείας: Πανελλαδικές Εξετάσεις
2024.

Θέμα Α

A₁: β

A₂: α

A₃: α

A₄: δ

A₅: 1 Σωστό
2 Σωστό
3 Λάθος
4 Λάθος
5 Σωστό

Θέμα Β

B₁. α) 18X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

19Ψ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

(1)



αξία

ΟΜΙΛΟΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

B₁ β) X: 18^η ομάδα, 3^η περίοδος, p τομέας

Ψ: 1^η ομάδα, 4^η περίοδος, s τομέας

γ) (ii)

Για τα στοιχεία που βρίσκονται στην ίδια περίοδο η E₁ αυξάνεται από τα αριστερά προς τα δεξιά, καθώς αυξάνεται το δραστικό πυρηνικό φορτίο και η έλξη που ασκεί ο πυρήνας στα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας. Άρα τη μικρότερη E₁ θα έχει το στοιχείο της 1^{ης} ομάδας (Σ4) και το στοιχείο με τη μεγαλύτερη E₁ το στοιχείο της 18^{ης} ομάδας (Σ3).

Z=16: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ (16^η ομάδα)

Z=17: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ (17^η ομάδα)

Z=20: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ (2^η γ)

Z=21: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ (3^η ομάδα)

(2)



αξία

ΟΜΙΑΣ ΦΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

B1. γ) Με βάση τα προηγούμενα το
 $16 \Sigma_1$, $17 \Sigma_2$, $18 \Sigma_3$, $19 \Sigma_4$.

B2 α) Όταν υπάρχει νερό (υγρασία)
η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα
δεξιά, τείνοντας να αναιρέσει τη μετα-
βολή που επιφέραμε, σύμφωνα με
την αρχή Le Chatelier και το χρώ-
μα που επικρατεί είναι ροδόχρουν.

β) Με την αύξηση της θερμοκρασίας,
αφού επικρατεί το μπλε χρώμα, η
ισορροπία μετατοπίζεται προς τα
αριστερά. Σύμφωνα με την αρχή
Le Chatelier αύξηση της θερμοκρα-
σίας εννοεί την ενδόθερμη, επο-
μένως η προς τα δεξιά αντίδρα-
ση θα είναι εξώθερμη.



αξία

ΟΜΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Β3. α) Το υδρίδιο του λιθίου έχει πολύ μεγάλη τιμή στο σημείο βρασμού του γιατί είναι ιοντική ένωση και στις ιοντικές ενώσεις αναπτύσσονται ισχυρές δυνάμεις ηλεκτροστατικής φύσης.

β) Στο HF αναπτύσσονται δέσμοι υδρογόνου και διασποράς, ενώ τα υπόλοιπα υδραλογόνα διπόλου-διπόλου και διασποράς. Οι δέσμοι υδρογόνου είναι ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις και γι' αυτό το HF έχει υψηλότερο σημείο βρασμού.

γ) Το HBr έχει μεγαλύτερο M_r (81) σε σχέση με το HCl ($M_r=36,5$) επομένως αναπτύσσονται μεγαλύτερες δυνάμεις διασποράς και εμφανίζει μεγαλύτερο σημείο βρασμού.



αξία

ΟΜΙΛΟΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

B₄. Αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει τη μέση κινητική ενέργεια των αμοιβαίων μορίων, οπότε περισσότερα μόρια έχουν ενέργεια μεγαλύτερη της ενέργειας ενεργοποίησης. Άρα $T_1 > T_2$.

Θέμα Γ

Γ₁) α) Α: HCHO
Β: CH_3OH
Γ: CH_3Cl
Δ: CH_3MgCl
Ε: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
Ζ: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

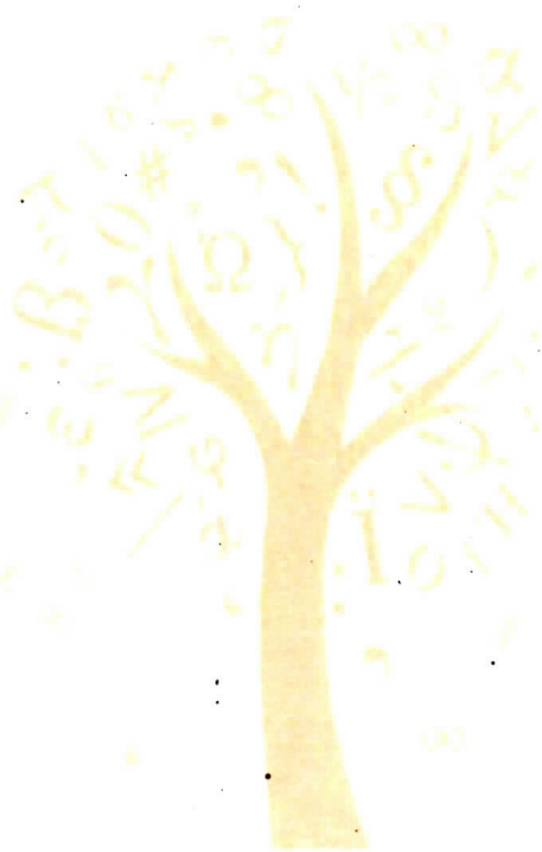
Θ: CH_3COOH

Κ: CH_3COONa

Λ, Μ: HCOOK , CHBr_3

Ν, Π: CHBr_3 , HCOOK

(5)





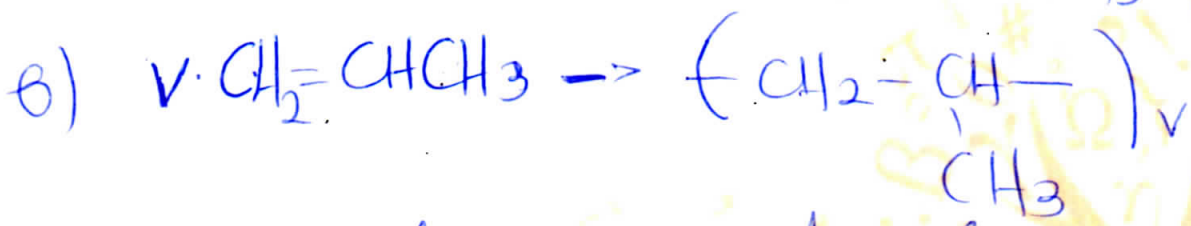
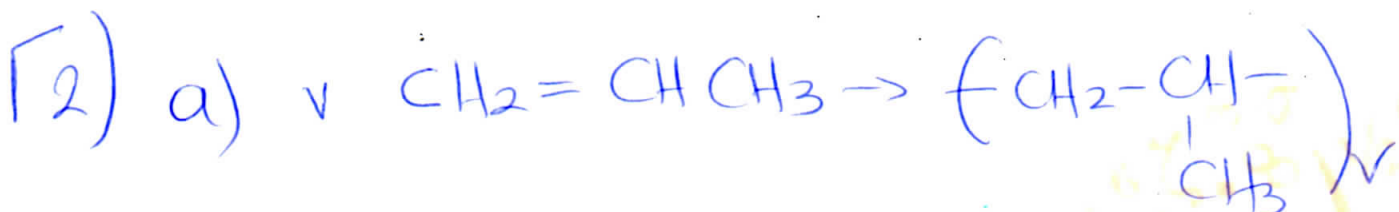
αξία

ΟΜΙΛΟΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Γ1) β) Με νερό γίνεται μετατροπή του αναδραστικού Grignard:



Γιαυτό για το σχηματισμό του απαιτείται απόλυτος αέθρας.



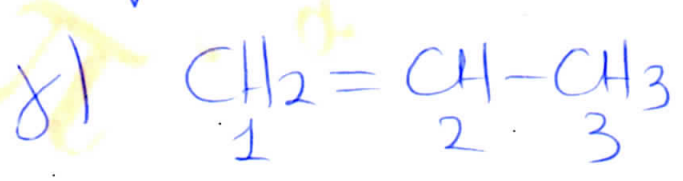
$v \text{ mol}$
 1 mol

1 mol
 $x = \frac{1}{v} \text{ mol}$

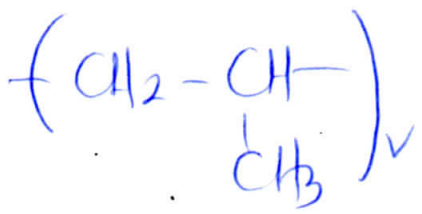
$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow 0,0246 \cdot 1 = n_{\text{ολ}} \cdot 0,082 \cdot 300$$

$$n_{\text{ολ}} = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\frac{1}{v} \approx 10^{-3} \Rightarrow \boxed{v = 1000}$$



C₁: sp²
C₂: sp²
C₃: sp³

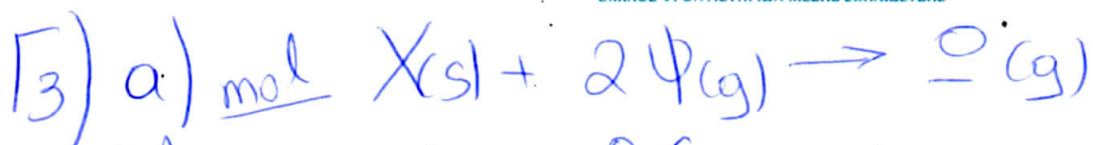


Όλοι οι C έχουν sp³
(6)



αξία

ΟΜΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

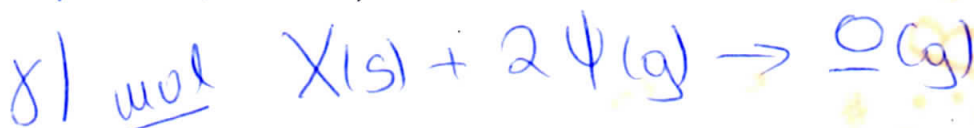


Αρχ.	n	0,6	
ΑΠΠ	$-w$	$-2w$	w
t_1	$n-w$	$0,6-2w$	w

$t_1: \boxed{w=0,1 \text{ mol}} \quad v_{t_1} = k \cdot [\psi]^2 \Rightarrow$

$v_{t_1} = 10^{-3} \cdot \left(\frac{0,4}{2}\right)^2 \Rightarrow v_{t_1} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

b) $v_{\psi} = 2v_{t_1} = 8 \cdot 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$



Αρχ.	n	0,6	
ΑΠΠ	$-q$	$-2q$	q
t_2	$n-q$	$0,6-2q$	q

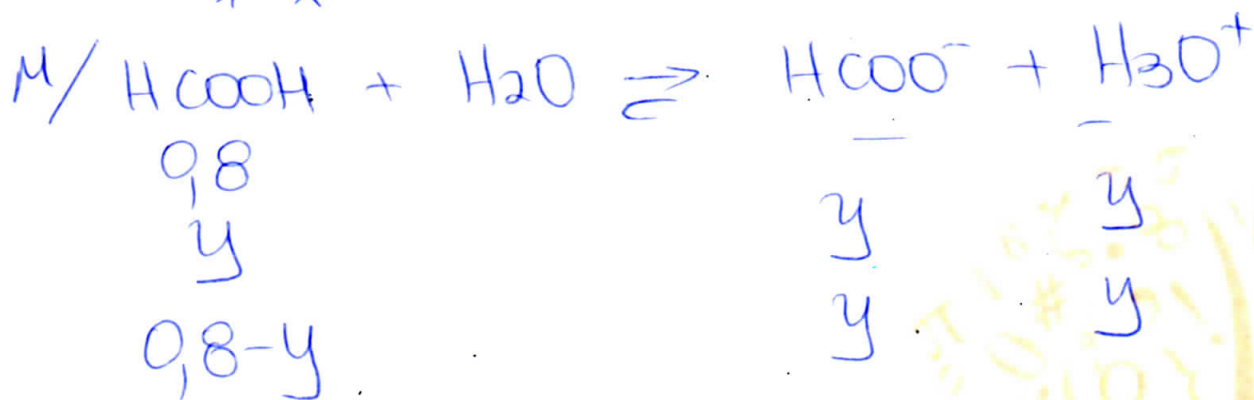
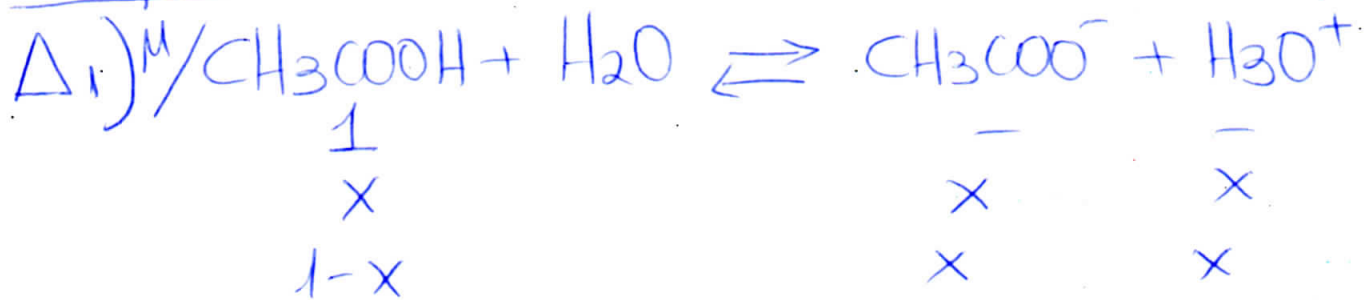
$0,6-2q+q=0,4 \Rightarrow \underline{q=0,2 \text{ mol}}$

Οπότε αφού το $n_{\psi} = 0,6-0,4=0,2$
το X βρίσκεται σε έλλειμμα,

άρα $n=q \Rightarrow \underline{n=0,2 \text{ mol}}$

(7)

Θέμα Δ



$$K_a \text{CH}_3\text{COOH} = \frac{x(x+y)}{1-x} \Rightarrow x(x+y) = 10^{-5} \quad (1)$$

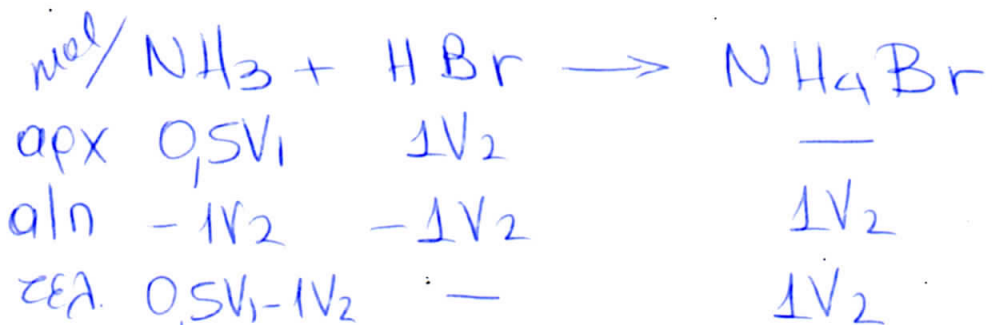
$$K_a \text{HCOOH} = \frac{y(x+y)}{0,8-y} \Rightarrow y(x+y) = 8 \cdot 10^{-5} \quad (2)$$

$$(1) + (2) \Rightarrow (x+y)^2 = 9 \cdot 10^{-5} \Rightarrow (x+y) = 3 \cdot 10^{-2,5} \text{ M}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 3 \cdot 10^{-2,5} \text{ M}$$

Δ2) Έστω V_1L του γ_1 και V_2L του γ_2 .

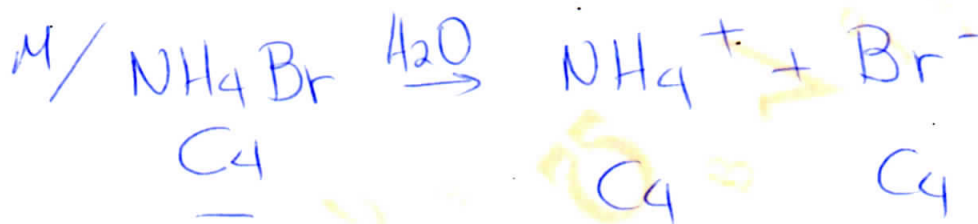
$$n_1(\text{NH}_3) = 0,5V_1 \text{ mol}, \quad n_2(\text{HBr}) = 1V_2 \text{ mol}$$



$$C_{\text{NH}_3} = \frac{0,5V_1 - 1V_2}{V_1 + V_2} = C_3, \quad C_{\text{NH}_4\text{Br}} = \frac{1V_2}{V_1 + V_2} = C_4$$



C_3		φ	φ
$-\varphi$		φ	φ
$C_3 - \varphi$		$C_4 + \varphi$	φ



* $\text{pH} = 9 \Rightarrow \text{pOH} = 5 \Rightarrow \varphi = 10^{-5} \text{ M}$

$$K_b = \frac{(C_4 + \varphi) \cdot \varphi}{C_3 - \varphi} \approx \frac{C_4 \cdot \varphi}{C_3} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{C_4 \cdot 10^{-5}}{C_3} \Rightarrow$$

$$C_3 = C_4 \Rightarrow 0,5V_1 - 1V_2 = 1V_2 \Rightarrow \boxed{V_1 = 4V_2}$$

Οπότε $V_1 = 100 \text{ ml}$, $V_2 = 25 \text{ ml}$, άρα
(9) $V_{\text{max}} = 125 \text{ ml}$.



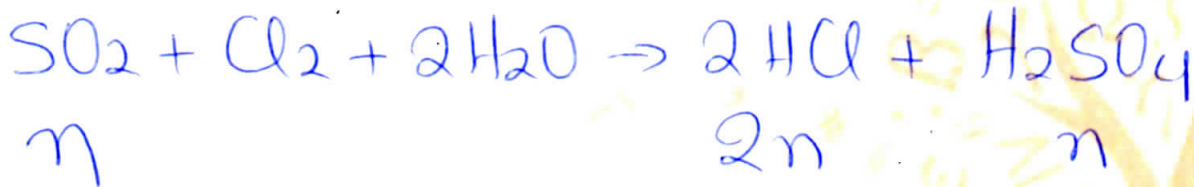
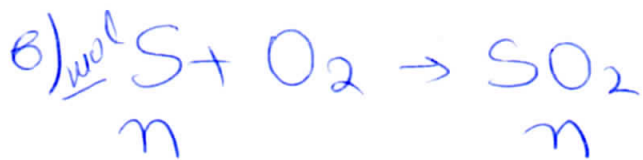
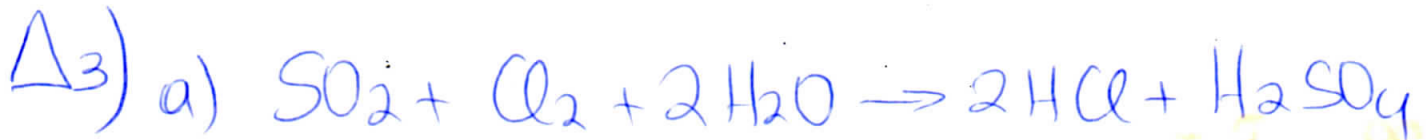
αξία

ΟΜΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

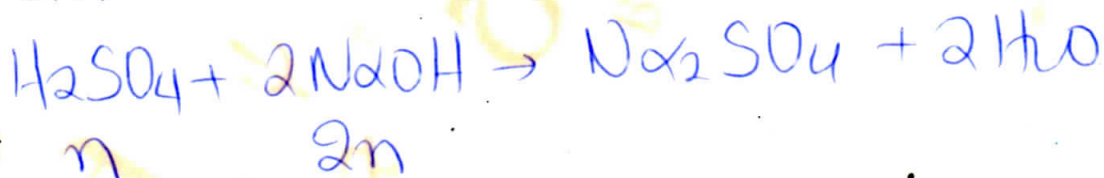
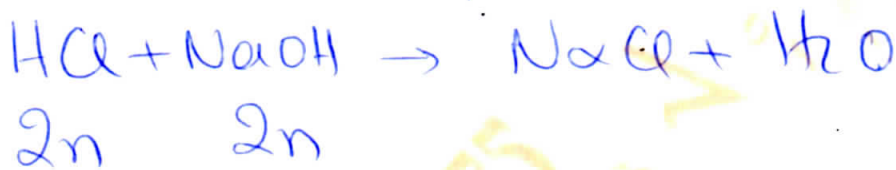


$$K_{\text{aHA}} = \frac{[\text{A}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 10^{-9} = \frac{[\text{A}^-] \cdot 10^{-9}}{[\text{HA}]} \Rightarrow [\text{A}^-] = [\text{HA}]$$

$$\alpha = \frac{[\text{A}^-]}{[\text{A}^-] + [\text{HA}]} = \frac{[\text{A}^-]}{2[\text{A}^-]} = 0,5 \text{ ή } 50\%$$



$n_{\text{NaOH}} = CV = 0,5 \cdot 2 = 1 \text{ mol}$



$\text{O}_2 \text{ ποσότητα } 2n + 2n = 1 \Rightarrow n = 0,25 \text{ mol}$

$m_{\text{S}} = n \cdot A_{\text{rS}} = 0,25 \cdot 32 = 8 \text{ g}$

$\Sigma \epsilon \quad 10 \text{ g } \text{θειϊκό οξύ} \quad 8 \text{ g S}$
 $\qquad \qquad \qquad 100 \text{ g} \qquad \qquad \qquad x = 80\% \text{ w/w S}$

(10)



αξία

ΟΜΙΑΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Δ3) γ) Το τελικό διάλυμα περιέχει NaCl και Na_2SO_4 .



Το Na^+ και το Cl^- δεν αναδρούν με το H_2O .

Το SO_4^{2-} αναδρά με το H_2O γιατί αποσπεί ευγενείς αθροιστικούς ηλεκτρονίους.

Οπότε το διάλυμα είναι βασικό.