

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Ν. Π. Δ. Δ. Ν. 1804/1988

Κάνιγγος 27

106 82 Αθήνα

Τηλ.: 210 38 21 524

210 38 29 266

Fax: 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr



ASSOCIATION
OF GREEK CHEMISTS

27 Kaningos Str.

106 82 Athens

Greece

Tel. ++30 210 38 21 524

++30 210 38 29 266

Fax: ++30 210 38 33 597

<http://www.eex.gr>

E-mail: info@eex.gr

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2025
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

Επιμέλεια:

Ανδρέας Δαζέας – Τάσος Κάλλης

Δημήτρης Μειντάνης – Ανέστης Θεοδώρου

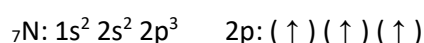
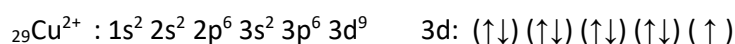
ΘΕΜΑ Α

A1/β A2/γ A3/α A4/β A5: 1.Σ(*), 2.Λ, 3.Λ, 4.Λ, 5.Σ

ΘΕΜΑ Β

B1. α. (ii) και (iv).

β. Για να είναι ένα άτομο ή ιόν παραμαγνητικό σε θεμελιώδη κατάσταση, πρέπει να έχει τουλάχιστο ένα μονήρες ηλεκτρόνιο, όπως συμβαίνει στα παρακάτω σωματίδια:



B2. α. Στην περίπτωση (iii)(*).

β. Στην περίπτωση (iii) λόγω αυξημένης συγκέντρωσης του διαλύματος HCl, υπάρχουν περισσότερα mol HCl. Τα επιπλέον mol HCl αντιδρούν με την περίσσεια του MgCO_3 και η ποσότητα του CO_2 (σε mol) που παράγεται είναι αυξημένη. Σε σταθερές συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης, η αυξημένη ποσότητα του CO_2 , αυξάνει και τον όγκο του. Επίσης επειδή είναι μεγαλύτερη η συγκέντρωση του HCl αυξάνεται και η (αρχική) ταχύτητα της αντίδρασης, όπως επαληθεύει η μεγαλύτερη αρχική κλίση της καμπύλης (II).

B3. Στα 2 μόρια δημιουργούνται πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί λόγω της διαφορετικής ηλεκτραρνητικότητας του C σε σχέση με το O και το S και αναπτύσσονται διπολικές ροπές. Λόγω όμως της γεωμετρίας των μορίων (γραμμικά μόρια) υπάρχει αλληλοεξουδετέρωση των διπολικών ροπών με αποτέλεσμα $\vec{\mu}_{\text{ολ}} = 0$. Άρα μεταξύ των μορίων κάθε ένωσης αναπτύσσονται μόνο δυνάμεις διασποράς (London), η ισχύς των οποίων αυξάνεται με την αύξηση της σχετικής μοριακής μάζας (M_r). Αφού $M_r(\text{CS}_2) > M_r(\text{CO}_2)$ άρα οι δυνάμεις διασποράς παρουσιάζουν μεγαλύτερη ισχύ στον CS_2 , με αποτέλεσμα το σημείο βρασμού του CS_2 να είναι υψηλότερο του CO_2 (στην ίδια πίεση).

B4. α. Σωστή η επιλογή (iv) (*).

β. Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης έχουμε:

$$v = \frac{1}{2}v_{\text{NO}} \Rightarrow v_{(0-5)} = \frac{1}{2}0,06 \text{ Ms}^{-1} \text{ άρα } v_{(0-5)} = 0,03 \text{ Ms}^{-1}.$$

Με την πάροδο του χρόνου η μέση ταχύτητα της αντίδρασης μειώνεται, αφού μειώνονται οι συγκεντρώσεις των αντιδρώντων, οπότε θα πρέπει να είναι:

$$v_{(5-15)} < v_{(0-5)} \Rightarrow v_{(5-15)} < 0,03 \text{ Ms}^{-1}.$$

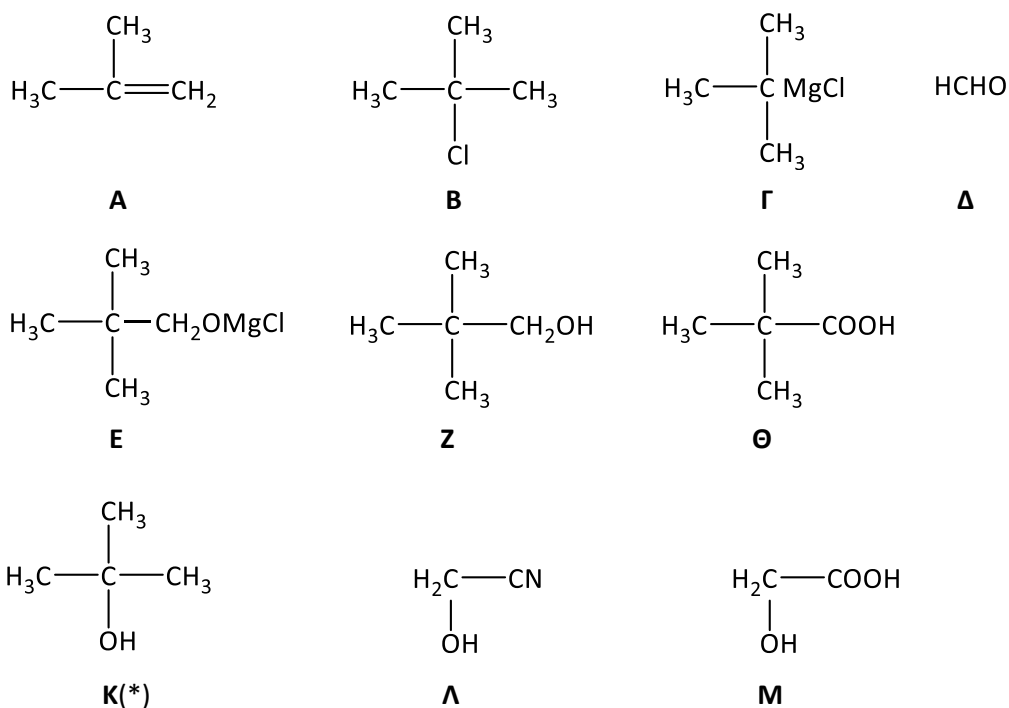
- B5.** Με δεδομένο ότι η ισχύς των καρβοξυλικών οξέων ελαττώνεται με την παρουσία υποκαταστατών που δημιουργούν το +I επαγωγικό φαινόμενο και επειδή το CH_3 -προκαλεί εντονότερο +I επαγωγικό φαινόμενο σε σχέση με το H -, προκύπτει ότι το $\text{CH}_3\text{-COOH}$ είναι ασθενέστερο του H-COOH .

Αφού ισχύουν οι προσεγγίσεις δείχνουμε ότι είναι: $[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot c}$ και επειδή είναι $K_a(\text{HCOOH}) > K_a(\text{CH}_3\text{COOH})$ και για ίδια $c_{\text{αρχ}}$ προκύπτει:

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_{\Delta_1} > [\text{H}_3\text{O}^+]_{\Delta_2} \Rightarrow \text{pH}_{\Delta_1} < \text{pH}_{\Delta_2}.$$

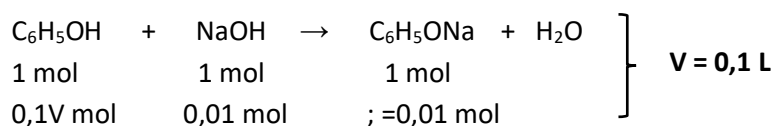
ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

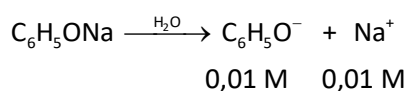


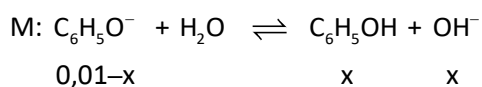
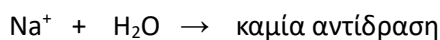
- Γ2. α.** Εξουδετερώνεται μόνο η $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$:

$$n_{\text{NaOH}} = cV = 0,01 \text{ mol} \quad \text{και} \quad n_{\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}} = cV = 0,1V \text{ mol}$$



- β.** Στο τελικό διάλυμα όγκου 1 L υπάρχουν 0,01 mol $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} \Rightarrow c = 0,01 \text{ M}$

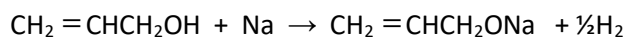
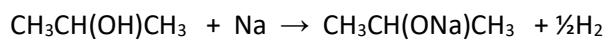
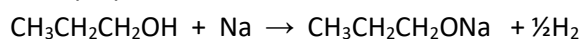




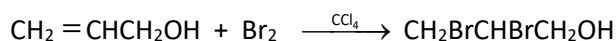
$$K_b(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-) = \frac{x \cdot x}{0,01-x} \approx \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow \frac{K_w}{K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})} = \frac{x^2}{0,01} \Rightarrow \dots \text{pOH}=3 \text{ και } \mathbf{pH=11}.$$

Γ3. Από τις ενώσεις που δίνονται:

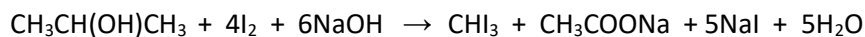
- Ο αιθυλομεθυλαιθέρας βρίσκεται στο **δοχείο 2**, αφού μόνο αυτή η ένωση δεν αντιδρά με Na:



- Η 2-προπεν-1-όλη βρίσκεται στο **δοχείο 3**, αφού μόνο αυτή αντιδρά με Br_2/CCl_4 ως ακόρεστη ένωση:

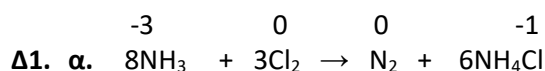


- Η 2-προπανόλη βρίσκεται στο **δοχείο 4**, αφού είναι η μόνη που δίνει την ιωδοφορμική αντίδραση:



- Επομένως στο **δοχείο 1** βρίσκεται η 1-προπανόλη

ΘΕΜΑ Δ

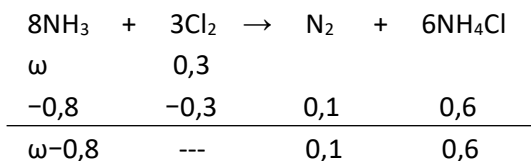


Το Cl_2 δρα ως οξειδωτικό διότι ο Α.Ο του Cl μειώνεται από 0 σε -1.

Η NH_3 δρα ως αναγωγικό διότι ο Α.Ο του N αυξάνεται από -3 σε 0.

- β.** Για να σχηματιστεί ρυθμιστικό διάλυμα θα πρέπει να αντιδράσει πλήρως το Cl_2 με μέρος της NH_3 .

$$n_{\text{Cl}_2} = 6,67/22,4 = 0,3 \text{ mol} \text{ και } n_{\text{NH}_3} = \omega \text{ mol}$$



Για το Ρ.Δ που προκύπτει: $c_{\text{NH}_4^+} = 0,6/2 \text{ M}$ και $c_{\text{NH}_3} = \omega-0,8/2 \text{ M}$

$$\text{pH} = 9 \Rightarrow \text{pOH} = 5 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{c_\beta}{c_{\alpha\beta}} \Rightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \frac{c_\beta}{c_{\alpha\beta}} \Rightarrow c_{\alpha\beta} = c_\beta \Rightarrow \frac{0,6}{2} = \frac{\omega - 0,8}{2} \Rightarrow \omega = 1,4 \text{ mol}$$

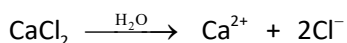
$$\text{Οπότε: } c_{\text{NH}_3} = \frac{n}{V} = \frac{1,4 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,7 \text{ M.}$$

- γ. Σταθερότερο (*) είναι το οξείδιο με την μικρότερη ενθαλπία σχηματισμού δηλαδή το NO_2 .



Έχουμε: $n\text{Ca(OH)}_2 = 0,5^{(*)} \cdot 0,2 = 0,1 \text{ mol}$ και $n\text{HCl} = 1 \cdot 0,2 = 0,2 \text{ mol}$, οπότε σύμφωνα με την εξίσωση (I) υπολογίζουμε ότι εκλύονται 11,42 kJ.

- β.** Επιπλέον από την (I) υπολογίζουμε ότι σχηματίζεται διάλυμα CaCl_2 με $c = 0,25 \text{ M}$:



$$0,25 \text{ M} \quad 0,5 \text{ M} \Rightarrow c_{\text{ολ}} = 0,25 \text{ M} + 0,5 \text{ M} = 0,75 \text{ M} \quad \text{και } \Pi = c_{\text{ολ}} RT = 18 \text{ atm}$$

Δ3. α.

	mol	$\text{X}_2(\text{g})$	$+$	$\text{Y}_2(\text{g})$	$\rightleftharpoons$	$2\text{XY}(\text{g})$	
Αρχ. Χ.Ι (θ1) :		2		2		4	} \quad 2+\omega = 3 \Rightarrow \omega = 1
Μεταβολές ($\uparrow \theta$) :				+1		+10	
Αντ. παρ. :		$+\omega$		$+\omega$		-2ω	
Νέα Χ.Ι (θ2) :		$2+\omega$		$3+\omega$		$14-2\omega$	

Οπότε στην νέα θέση ισορροπίας στο δοχείο θα περιέχονται:

X_2 : 3 mol, Y_2 : $3+\omega = 4 \text{ mol}$ και XY : $14-2\omega = 12 \text{ mol}$.

- β.** Υπολογίζουμε την τιμή της σταθεράς K_c της παραπάνω εξίσωσης στις δύο καταστάσεις ισορροπίας, δηλαδή στις θερμοκρασίες θ1 και θ2:

$$K_{c(\theta 1)} = \frac{[\text{XY}]^2}{[\text{X}_2][\text{Y}_2]} = \frac{\left(\frac{4}{V}\right)^2}{\frac{2}{V} \cdot \frac{2}{V}} = 4 \quad \text{και} \quad K_{c(\theta 2)} = \frac{[\text{XY}]^2}{[\text{X}_2][\text{Y}_2]} = \frac{\left(\frac{12}{V}\right)^2}{\frac{3}{V} \cdot \frac{4}{V}} = 12$$

Παρατηρούμε ότι με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξήθηκε η τιμή της K_c . Επειδή όμως η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί την ενδόθερμη αντίδραση, συμπεραίνουμε ότι η προς τα δεξιά αντίδραση είναι ενδόθερμη (αρχή Le Chatelier).

Σχολιασμός Θεμάτων

Σήμερα Τετάρτη 4 Ιουνίου 2025 εξετάστηκε πανελλαδικά το μάθημα της Χημείας Προσανατολισμού. Η Ένωση Ελλήνων Χημικών (ΕΕΧ) όπως προβλέπει ο θεσμικός της ρόλος ως σύμβουλος του κράτους σε θέματα Χημείας και Χημικής Εκπαίδευσης, προβαίνει στον ακόλουθο σχολιασμό:

Στη σημερινή εξέταση του μαθήματος της Χημείας, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν σε θέματα κλιμακούμενης δυσκολίας, τα οποία κάλυπταν μεγάλο μέρος της εξεταστέας ύλης. Τα θέματα απαιτούσαν καλή διαχείριση του χρόνου εξέτασης και απευθύνονταν σε καλά προετοιμασμένους μαθητές. Επίσης ήταν διαβαθμισμένης δυσκολίας, με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η διάκριση των μαθητών που έχουν κατανοήσει τις θεμελιώδεις αρχές της επιστήμης της Χημείας.

Τα θέματα σε γενικές γραμμές ήταν σαφή και σχεδόν στο σύνολο προσέγγιζαν τη φιλοσοφία των θεμάτων που αναφέρονται στα σχολικά βιβλία.

Αξίζει να επισημάνουμε ότι ορισμένα σημεία (σημειώνονται με * στις λύσεις) θα έπρεπε να είχαν προσεχθεί, ώστε να μην υπήρχε καμία περίπτωση παρερμηνείας τους.

Τα θέματα ήταν διαβαθμισμένης δυσκολίας και σε πολλές περιπτώσεις ήταν απαραίτητο οι υποψήφιοι να έχουν άριστη γνώση της θεωρίας και των εφαρμογών του σχολικού βιβλίου. Βέβαια, το γεγονός ότι δεν απαιτήθηκαν δύσκολοι μαθηματικοί υπολογισμοί ήταν θετικό για τους μαθητές! Η έκταση των θεμάτων ήταν κατάλληλη για τον χρόνο της εξέτασης.

Ανδρέας Δαζέας – Τάσος Κάλλης

Δημήτρης Μειντάνης – Ανέστης Θεοδώρου