

**ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ ΣΤΗ
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**

ΘΕΜΑ Α**A1.** β**A2.** γ**A3.** α**A4.** β**A5.** δ**ΘΕΜΑ Β****B1. α)**

	Ομάδα	Περίοδος
$_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	ομάδα 1 ^η	3 ^η
$_{16}\text{S}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	ομάδα 16 ^η	3 ^η
$_{19}\text{K}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	ομάδα 1 ^η	4 ^η

Η ατομική ακτίνα αυξάνεται σε μια περίοδο από δεξιά προς τα αριστερά και σε μια ομάδα από πάνω προς τα κάτω.

Άρα: $R_S < R_{\text{Na}} < R_K$.

β) Το S έχει μεγαλύτερη E_i από το Na.

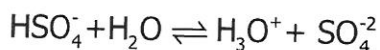
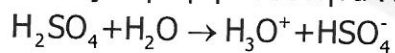
i) Επειδή το S έχει μικρότερη ατομική ακτίνα, μικρότερη είναι και η απόσταση του πιο μακρινού e^- από τον πυρήνα, αυξάνεται η έλξη πυρήνα $-e^-$ με αποτέλεσμα να αυξάνεται η E_i .

ii) Το S έχει μεγαλύτερο ατομικό αριθμό από το Na δηλαδή έχει μεγαλύτερο **φορτίο πυρήνα** με συνέπεια η έλξη πυρήνα $-e^-$ εξωτερικής στοιβάδας να είναι μεγαλύτερη και η ενέργεια E_i να αυξάνεται.

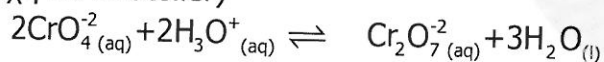
Το S έχει περισσότερα **ενδιάμεσα e^-** , τα οποία απωθούν το τελευταίο e^- με αποτέλεσμα η ενέργεια ιοντισμού E_i να μειώνεται.

Το **φορτίο του πυρήνα σε συνδυασμό με τα ενδιάμεσα e^-** καθορίζουν την τιμή του δραστικού πυρηνικού φορτίου και επειδή $Z^*_S > Z^*_{\text{Na}}$ άρα $E_{i,S} > E_{i,\text{Na}}$.

B2. α) Η μικρή ποσότητα H_2SO_4 θα δώσει ιόντα H_3O^+ ,



και θα μετατοπιστεί η παρακάτω ισορροπία προς τα δεξιά αφού θα αυξηθεί η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ (Αρχή Le Chatelier)

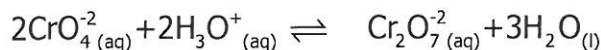


(κίτρινο)

(πορτοκαλί)

άρα το διάλυμα χρωματίζεται πορτοκαλί (Y_1)

β) Αν προσθέσω NaOH θα διασταθεί $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$ θα προκύψουν OH^- που θα αντιδράσουν με τα H_3O^+ , $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$ και η παρακάτω ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά αφού θα μειωθεί η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ (Αρχή Le Chatelier).



(κίτρινο)

(πορτοκαλί)

άρα το διάλυμα χρωματίζεται κίτρινο.

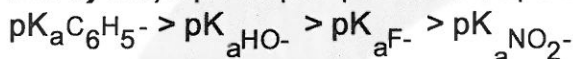
B3. Το ${}_2\text{He}^+$ είναι μονοηλεκτρονιακό ιόν και στα μονοηλεκτρονιακά οι υποστοιβάδες της ίδιας στοιβάδας είναι εκφυλισμένες (δεν υπάρχουν ενδοηλεκτρονιακές απώσεις) με αποτέλεσμα να έχουν την ίδια ενέργεια. Άρα $E_{3s}=E_{3d}$.

$$1^{\text{η}} \text{ μετάπτωση: } \Delta E_{(4p-3s)} = E_{4p} - E_{3s} = hf_1.$$

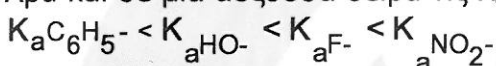
$$2^{\text{η}} \text{ μετάπτωση: } \Delta E_{(4p-3d)} = E_{4p} - E_{3d} = hf_2.$$

Επειδή τα ΔE είναι ίδια άρα και $f_1=f_2$ δηλαδή τα φωτόνια θα έχουν την ίδια συχνότητα.

B4. α) Βάζουμε σε μια φθίνουσα σειρά τα pK_a των οξέων με αυτούς τους υποκαταστάτες:



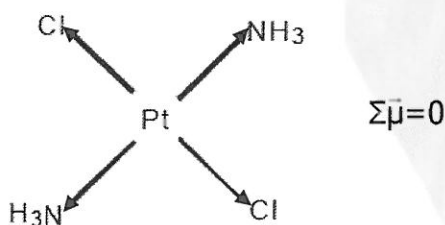
Άρα και σε μια αύξουσα σειρά τις K_a των οξέων με αυτούς του υποκαταστάτες:



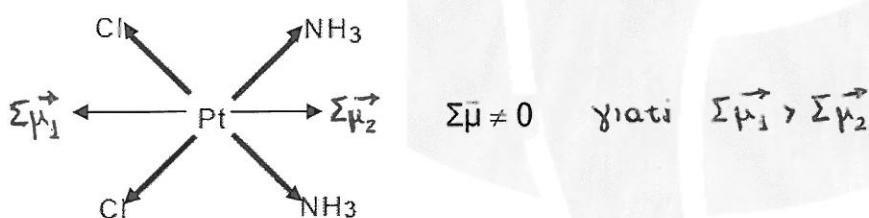
Έτσι η σειρά κατάταξης των οξέων ως προς την ισχύ τους θα καθορίζεται από τον υποκαταστάτη με το δραστικότερο (-I) επαγωγικό φαινόμενο.

Δηλαδή: $\text{C}_6\text{H}_5^- < \text{HO}^- < \text{F}^- < \text{NO}_2^-$.

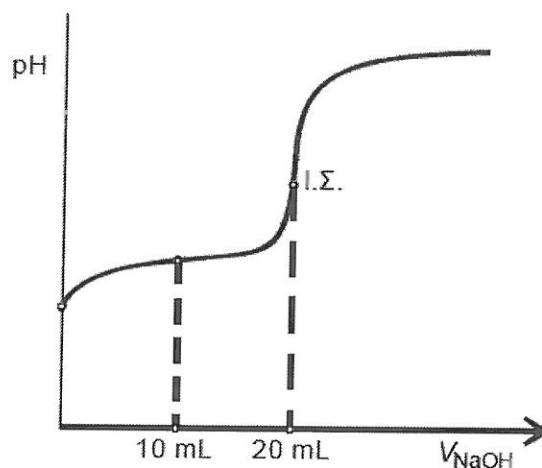
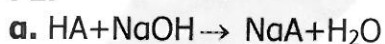
B5. Η Δομή Α αντιστοιχεί σε μη πολική ένωση αφού οι διπολικές ροπές αλληλοεξουδετερώνονται.



Η Δομή Β αντιστοιχεί σε πολική ένωση αφού οι διπολικές ροπές δεν αλληλοεξουδετερώνονται



Με αυτό το δεδομένο και με το γεγονός ότι πολικές ενώσεις διαλύονται σε πολικούς διαλύτες, η δομή Β θα διαλύεται ευκολότερα στο νερό.

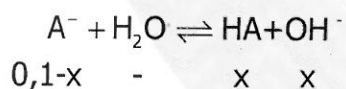
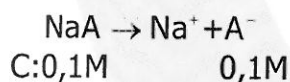
ΘΕΜΑ Γ $Y_1 : C, V=20\text{ml } K_a=10^{-6}$ **Γ1.**

$$n_O = n_B$$

n_B	n_B	n_B
0	0	n_B

$$\left. \begin{array}{l} \text{HA: } n_O = C_O \cdot V \cdot 10^{-3} \\ \text{NaOH: } n_B = C_B \cdot V \cdot 10^{-3} \end{array} \right\} \Rightarrow C_O = C_B = 0,2\text{M}$$

$$\text{Στο I.Σ.: } [\text{NaA}] = \frac{n_B}{2V} = \frac{C_B \cdot V \cdot 10^{-3}}{2V \cdot 10^{-3}} = 0,1\text{M}$$



$$K'_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{x^2}{0,1-x}$$

$$\text{Αλλά } \frac{K'_b}{C} < 10^{-2}$$

$$K'_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-4,5} \text{ M} \Rightarrow \text{pOH} = 4,5 \Rightarrow \text{pH} = 9,5$$

β. Αφού προσθέτουμε 10ml δηλαδή το μισό όγκο από αυτόν στο ισοδύναμο σημείο προσθέτουμε και τα μισά mol.

