

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

1.1.α

1.2.β

1.3.α

1.4.β

1.5. α.Σ β.Λ γ.Σ δ.Λ ε.Λ

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

2.1. α.  ${}_{20}\text{Ca}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

${}_{21}\text{Sc}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$

β. Το  ${}_{20}\text{Ca}$  γιατί βρίσκεται αριστερότερα στην 4<sup>η</sup> περίοδο του περιοδικού πίνακα, άρα έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα

γ.  $\text{Ca}^{2+}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

$\text{Sc}^{3+}$   $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

2.2. α. Στο διάλυμα  $\Delta_3$  γιατί  $45^\circ\text{C} > 25^\circ\text{C}$



Ο ιοντισμός είναι ενδόθερμη αντίδραση άρα όταν αυξάνεται η θερμοκρασία η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα δεξιά οπότε η  $K_a$  αυξάνεται.

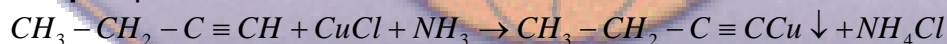
β. Σωστή είναι η 3)

$$\alpha_1 = \sqrt{\frac{k_a}{c_1}} \quad \alpha_2 = \sqrt{\frac{k_a}{c_2}} \quad \alpha_3 = \sqrt{\frac{k'_a}{c_3}}$$

Αφού  $c_2 > c_1$  θα είναι  $\alpha_2 < \alpha_1$ . Επίσης αφού  $k'_a > k_a$  και  $c_3 = c_1 \Rightarrow \alpha_3 > \alpha_1$

2.3.α. 1-βουτίνιο, 1-βουτένιο, 2-βουτένιο

β. 1-βουτίνιο



γ. 2 βουτένιο

### ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

α) Α.  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$

Β.  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_3$

Γ.  $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$

Δ.  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{Cl}) - \text{CH}_3$

Ε.  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CN}) - \text{CH}_3$

Ζ.  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{COOH}$

Θ.  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{MgCl}$

Κ.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Λ..  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$



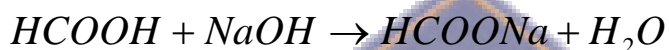
$$M_r(C_vH_{2v+1}COOH) = 14v + 46 \Leftrightarrow 46 = 14v + 46 \Leftrightarrow v = 0$$

Άρα ο μοριακός τύπος είναι:  $HCOOH$

4. 2. Νέες Συγκεντρώσεις:

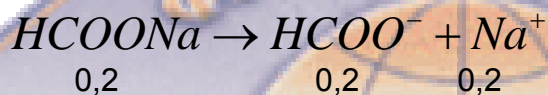
$$HCOOH: \quad C_1 = \frac{0,5 \cdot 0,6}{1,5} = \frac{0,3}{1,5} = 0,2M$$

$$NaOH: \quad C_2 = \frac{0,4 \cdot 0,75}{1,5} = \frac{0,3}{1,5} = 0,2M$$



0,2	0,2		
-0,2	-0,2	0,2	0,2
-	-	0,2	0,2

Τελικό διάλυμα :  $HCOONa$  0,2M



0,2			
-x	x	x	
0,2-x	x	x	

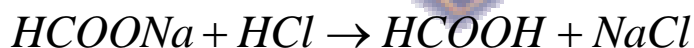
$$K_{HCOO^-} = \frac{K_w}{K_a} = \frac{x^2}{0,2-x} \Leftrightarrow \frac{10^{-14}}{2 \cdot 10^{-4}} = \frac{x^2}{2 \cdot 10^{-1}} \Leftrightarrow x^2 = 10^{-11} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow x = 10^{-5,5} \Leftrightarrow pOH = 5,5 \Rightarrow pH = 8,5$$

4. 3. Διάλυμα Δ<sub>2</sub>:

$$1,5L \quad HCOONa \quad 0,2M$$

$$C_{HCl} = \frac{0,15}{1,5} = 0,1M$$



0,2	0,1		
-0,1	-0,1	0,1	0,1
0,1	-	0,1	0,1



0,1



y



$$K_a = \frac{(y+0,1)y}{0,1-y} \Rightarrow K_a \approx \frac{0,1y}{0,1} \Rightarrow y = 2 \cdot 10^{-4} M$$

$$[HCOO^-] = y + 0,1 = 2.10^{-4} + 0,1 \approx 0,1M$$

$$\text{Ap}\alpha: [H_3O^+] = y = 2.10^{-4} M$$

