

**ΕΡΩΤΗΣΗ 1**

- α) Στα 100mL 20g NaOH (1μ) 1 mol NaOH 40g (1μ)  
 1000 mL X=200g X=5 mol 200g C=5M
- β) στα 1000mL 1 mol (1μ) στα 1000mL 5mol (1μ)  
 στα 250 mL x= 0.25mol X=50mL 0.25mol
- γ) Σιφώνιο, χωνί, ογκομετρική φιάλη, σταγονόμετρο. (1μ)

**Ερώτηση 2**

- A) α) ομογενής, (1μ) β) ετερογενής (1μ) γ) ομογενής (1μ)

B)  $K_c = \frac{[CO]^2}{[CO_2]}$  (2μ)

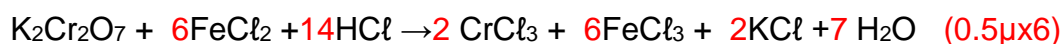
**Ερώτηση 3**

- A α) Δυνατή, β) Αδύνατη, γιατί ο  $\ell$  παίρνει τιμές από 0 μέχρι n-1  
 γ) Δυνατή δ) Αδύνατη, γιατί ο  $m_\ell$  παίρνει τιμές από  $-\ell \dots 0 \dots +\ell$  ε) Δυνατή (0.5μX7)

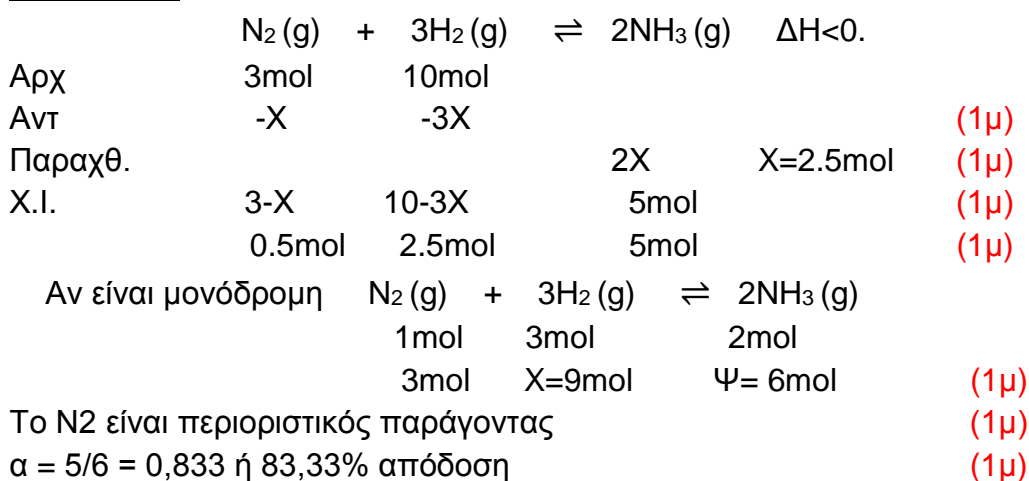
B Fe :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$  (0.25μx6)

**Ερώτηση 4**

- A) στο β. Ο Α.Ο. του S από -2 αυξάνεται σε 0, δηλαδή το S οξειδώνεται και το H<sub>2</sub>S δρα ως αναγωγικό. (1μX2)



**Ερώτηση 5**



- B α) Να αυξήσουμε την Θ (1μX3)  
 β) να αφαιρέσουμε τη Γ  
 γ) προσθήκη Α ή Β ή και των δύο

### Ερώτηση 6

A  
 $2\text{KMnO}_4 + 10\text{NaI} + 8\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 5\text{I}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$  (0,5μ X 8)  
 2mol            10mol  
 0.02            X = 0.1mol (1μ)

Στα 1000mL δ/τος 0,1mol  $\text{KMnO}_4$   
 200mL X = 0.02mol (1μ)

Στα 400mL δ/τος 0,1mol  $\text{NaI}$   
 1000mL X = 0.25 mol C=0.25M (1μ)

- B  
 Παρατηρήσεις:  
 α) Έκλυση φυσαλίδων άχρωμου αερίου. Το διάλυμα γίνεται γαλάζιο. (0,5μ)  
 β) Το ιώδες διάλυμα του  $\text{KMnO}_4$  αποχρωματίζεται. (0,5μ)  
 Συμπεράσματα:  
 α) το πυκνό θειικό οξύ αντιδρά και με μέταλλα λιγότερο δραστικά του υδρογόνου και παράγεται αέριο  $\text{SO}_2$  (1μ)  
 β) Το  $\text{SO}_2$  δρά ως αναγωγικό και ανάγει το  $\text{MnO}_4^-$ . (1μ)

### Ερώτηση 7

A  
 α) Σχηματίζεται πορτοκαλλοκίτρινο ίζημα. (1μ)  
 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaNO}_3$  (0.25μX4)

β) Όχι. Στην αρχή θα παρατηρήσετε λευκό ίζημα το οποίο στη συνέχεια διαλύεται 1μ  
 $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 + \text{NaNO}_3$   
 $\text{Pb}(\text{OH})_2 + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (0.25μX8)

- B  
 α)  $\text{NaOH}/\Theta$  (1μ) . Με  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  Φυσαλίδες άχρωμου αερίου με αποπνικτική οσμή (1μ)  
 β)  $\text{Cu}/\Theta$  (1μ) . Το πυκνό  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Φυσαλίδες άχρωμου αερίου και γαλάζιο διάλυμα. (1μ) γ)  
 Περίσσεια  $\text{NaOH}$  (0,5μ). Το ίζημα που αρχικά σχηματίζεται, διαλύεται μόνο στην περίπτωση του  $\text{PbCl}_2$  (0,5μ)

### Ερώτηση 8

- A.  
 α)  $\text{Zn} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$  (1μ)  
 β)  $\text{ZnO} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (1μ)

Από α)

1 mol Zn                      22,4 L H<sub>2</sub>    (1μ)

X=0,02mol Zn              0,448 L

1 mol Zn                      2 mol HCl

0,02 mol                      X=0,04 mol    (1μ)

2 mol HCl                      1000 mL δ/τος

X=0,06 mol                      30 mL                      (1μ)

nHCl που αντέδρασαν με ZnO = 0,06 – 0,04 = 0,02 mol    (1μ)

Από β)

1 mol ZnO                      2 mol HCl

X=,01 mol                      0,02 mol    (1μ)

B. α) 3<sup>η</sup> περίοδος. Επειδή η τελευταία στιβάδα που έχει ηλεκτρόνια είναι η 3<sup>η</sup>.

VIIA ομάδα. Επειδή στην εξωτερική στιβάδα έχει 7 ηλεκτρόνια.    (0,25μX4)

β)    (0,25μX8)

Ηλεκτρόνιο	n	ℓ	m <sub>ℓ</sub>	m <sub>s</sub>
1	3	0	0	+1/2
2	3	0	0	-1/2

### Ερώτηση 9

α) Το οξύ είναι ασθενές εφόσον 0,2M οξέος δίνουν 0,005M [H<sup>+</sup>] άρα ο ιονισμός του οξέος είναι μερικώς. (1μ)

β)  $\text{HX} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{X}^-$     (1μ)

γ)  $K_{\text{ox}} = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]} = \frac{(0,005)^2}{0,2} = 1,25 \cdot 10^{-4}$     (1μ)

B

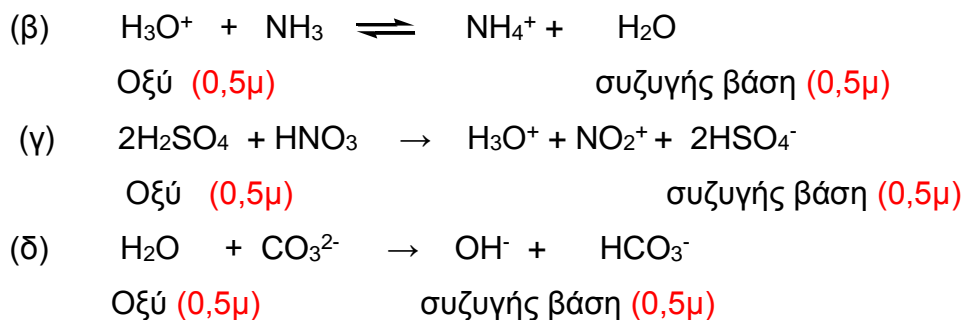
α)  $\text{CH}_3\text{COONa(s)} + (\text{H}^+ + \text{Cl}^-) \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + (\text{Na}^+ + \text{Cl}^-)$     (1μ)

β)  $(\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-) + 3\text{NH}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe(OH)}_3 + 3(\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-)$     (1μ)

γ)  $(\text{Pb}^{2+} + 2\text{NO}_3^-) + 2(\text{H}^+ + \text{Cl}^-) \rightarrow \text{PbCl}_2 + 2(\text{H}^+ + \text{NO}_3^-)$     (1μ)

Γ

(α)  $\text{NH}_4^+ + \text{CN}^- \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{HCN}$   
Οξύ (0,5μ)                      συζυγής βάση (0,5μ)



### Ερώτηση 10

A

- α) Σωστό (0,5μ). Το pH μειώνεται άρα προστίθεται οξύ που αποτελεί το μέτρο (1μ)  
 β) Σωστό (0,5μ). Η ζώνη εκτροπής του δείκτη περιλαμβάνει την ζώνη εξουδετέρωσης. (1μ)  
 γ) Λάθος (0,5μ). Το pH στο Ι.Σ. είναι μικρότερο του 7 αφού το άλας υδρολύεται όξινα. (1μ)  
 δ) Σωστό  $C_1V_1=C_2V_2$  (0,5μ).  $20\text{M} \cdot 10\text{mL} = X \cdot 20\text{mL}$  άρα  $X=0,1\text{M}$  (1μ)

B i. Δεν οδηγεί σε σφάλμα

ii. Σφάλμα. Το μέτρο θα αραιωθεί εφόσον θα παραμείνουν σταγόνες στη προχοΐδα, θα καταναλωθεί μεγαλύτερος όγκος του μέτρου και θα έχουμε θετικό σφάλμα. (1μ X 4)

### Ερώτηση 11

A.

0,5 mol  $\text{NH}_3$  1000 mL δ/τος  
 $X=0,2$  mol 400 mL (1μ)

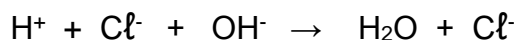
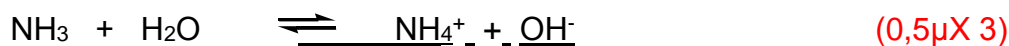
0,05 mol  $\text{HCl}$  1000 mL  
 $X=0,02$  mol 400 mL (1μ)

	$\text{NH}_3$	+	$\text{HCl}$	$\rightarrow$	$\text{NH}_4\text{Cl}$
Αρχικά	0,2		----		----
Προστ.	---		0,02		----
Αντ./Παραγ.	-0,02		-0,02		+0,02
Τελικό	0,18		---		0,02

(2μ)

$[\text{OH}^-] = K_b C_\beta / C_{\alpha\lambda} = K_b n_\beta / v / n_{\alpha\lambda} / v = K_b n_\beta / n_{\alpha\lambda} = 1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 0,18 / 0,02 = 1,62 \cdot 10^{-4}$   
 $\text{pOH} = 3,8$  άρα  $\text{pH} = 10,2$ . (1μ)

β) Η  $\text{NH}_3$  είναι ασθενής βάση. Όταν προστίθεται οξύ δηλ.  $\text{H}^+$ , τα  $\text{OH}^-$  αντιδρούν με αποτέλεσμα η θέση της Χ.Ι να μετατοπίζεται προς τα δεξιά δηλ προς την δημιουργία νέων  $\text{OH}^-$ , επομένως η συγκέντρωση τους στο διάλυμα μειώνεται αμελητέα. (0,5μ X3)



B.

0,6 mol $\text{HCl}$	1000 mL δ/τος	
$X=0,03$ mol	50 mL	(1μ)

150 mL δ/τος	0,03 mol	
1000 mL	$X=0,2$ mol	(1μ)

$$\text{pH} = -\log(0,2) = 0,7$$

### Ερώτηση 12

$$V = (25 + 25,1) \text{ mL} = 25,05 \text{ mL} \quad (1\mu)$$

1000 mL δ/τος	0,02 mol $\text{KMnO}_4$	
25,01 mL	$X=5 \cdot 10^{-4}$ mol	(1μ)



10 mol	2 mol	
$X=2,5 \cdot 10^{-3}$ mol	$5 \cdot 10^{-4}$ mol	(1μ)

β)	20 mL δ/τος	$2,5 \cdot 10^{-3}$ mol	
	200 mL	$X=2,5 \cdot 10^{-2}$ mol	(1μ)

$$\text{Mr FeSO}_4 = 56 + 32 + 4 \cdot 16 = 152 \quad (1\mu)$$

1 mol $\text{FeSO}_4$	152 g	
$2,5 \cdot 10^{-2}$ mol	$X=3,8$ g	(1μ)

γ)

10 g  
100 g

3,8 g FeSO<sub>4</sub>  
X = 38 g => 38% w/w

(1μ)

δ)

- I. Ακτινοβολία
- II. Θερμότητα
- III. Οξέα

(1μX3)