

ΛΥΣΕΙΣ - ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΜΑΘΗΜΑ: Χημεία Β' κατεύθυνσης

ΤΑΞΗ: Β' Λυκείου

ΜΕΡΟΣ Α' (Μονάδες 20)

Το Μέρος Α' αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις (1 – 4). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 1Α. α) NH_3 : Βάση (μον.1,5) H_2O : Αμφολύτηςβ) Η NH_3 στην i. είναι δέκτης H^+ . (μον.1,5)Τα νερό στην i. είναι δότης H^+ , ενώ στην ii. είναι δέκτης H^+ .

Β. i. Σωστό (μον.2)

ii. Λάθος

iii. Σωστό

iv. Σωστό

Ερώτηση 2

Α.

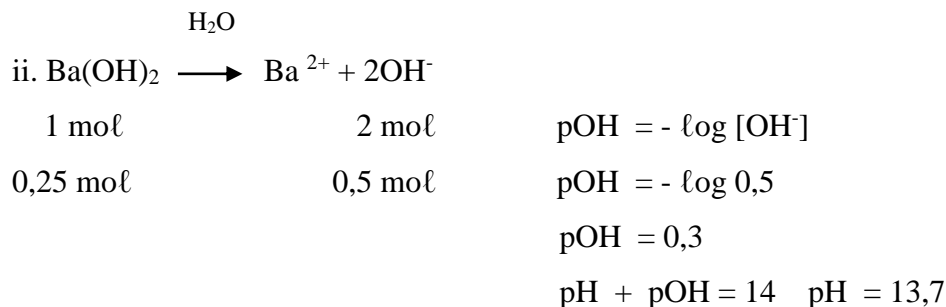
α) $2s \rightarrow (\text{iv})$ $3p \rightarrow (\text{ii})$ (μον.2)β) i. $\rightarrow (\text{n})$ (μον.1,5)ii. $\rightarrow (\ell)$

Β.

α) $Z = 17$ (μον.1)

β) 1 μονήρες ηλεκτρόνιο (μον.0,5)

Ερώτηση 3α) $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$ (μον.1)β) i. $\text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{OH}^-$ (μον.4)1 mol 1 mol $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ 0,4 mol 0,4 mol $\text{pH} = -\log 4$ $\text{pH} = 0,4$



Ερώτηση 4

α) ομογενείς: ii. (μον.1,5)
 ετερογενείς: i. και iii.

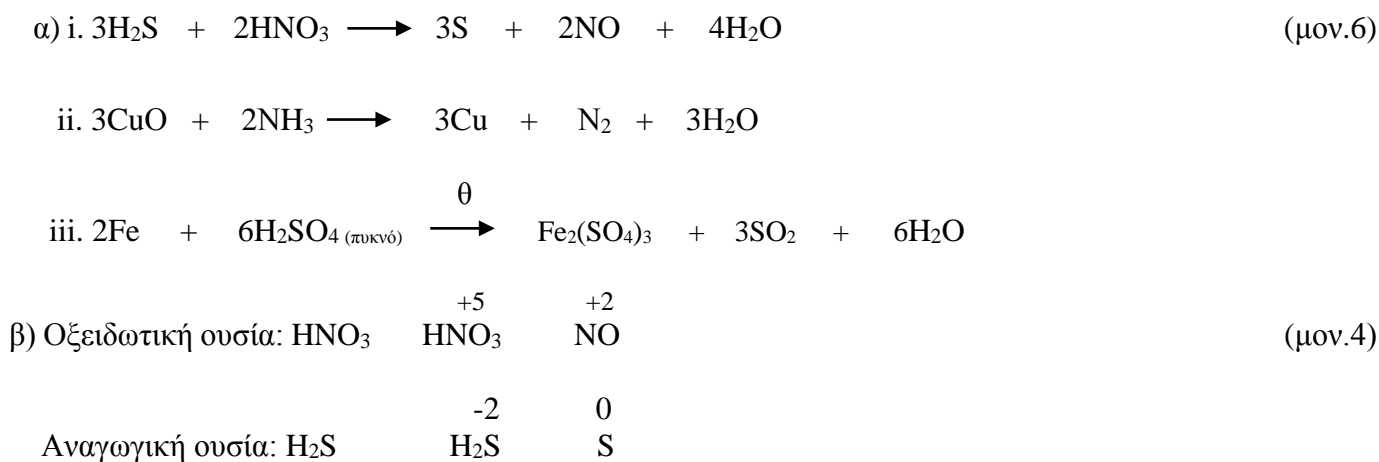
β) $K_c = [\text{CO}_{(g)}] \cdot [\text{H}_2_{(g)}] / [\text{H}_2\text{O}_{(g)}]$ (μον.1)

γ) Θα διαταραχθεί η (i). Συμμετέχουν αέρια και ο αριθμός mol των αερίων αντιδρώντων διαφορετικός από τον αριθμό mol των αερίων προϊόντων. Η ισορροπία μετατοπίζεται δεξιά, προς τα περισσότερα mol. (μον.2,5)

ΜΕΡΟΣ Β' (Μονάδες 60)

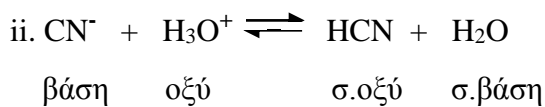
Το Μέρος Β' αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις (5 – 10). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 5



Ερώτηση 6





β) $\text{Mr}_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106$ (μον.2,75)

$1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 1 \text{ mol CO}_2$
 $106 \text{ g} \quad 22,4 \text{ L}$
 $21,2 \text{ g} \quad x_1 = 4,48 \text{ L}$



$106 \text{ g} \quad 2 \text{ mol}$
 $21,2 \text{ g} \quad x_2 = 0,4 \text{ mol}$

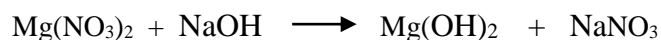
$500 \text{ mL HCl} \rightarrow 0,4 \text{ mol}$
 $1000 \text{ mL} \quad x_3 = 0,8 \text{ mol} \quad \text{HCl } 0,8 \text{ M}$

Ερώτηση 7

(α και β) (μον.6)

	Αντιδραστήριο	Παρατήρηση
$\text{AgNO}_3 \text{ (aq)}$ και $\text{Ba(NO}_3)_2 \text{ (aq)}$	HCl	Λευκό ίζημα
$\text{Pb(NO}_3)_2 \text{ (aq)}$ και $\text{Fe(NO}_3)_3 \text{ (aq)}$	H_2SO_4	Λευκό ίζημα
$\text{NaNO}_3 \text{ (aq)}$ και $\text{Mg(NO}_3)_2 \text{ (aq)}$	NaOH	Λευκό ίζημα

❖ Οποιαδήποτε άλλη πιθανή απάντηση

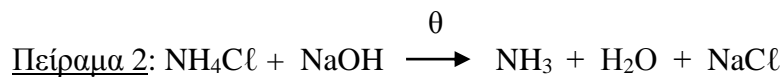
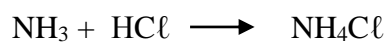


Ερώτηση 8

α) Πείραμα 1: ατμίζουν αέριο, λευκό νέφος (μον.2)

Πείραμα 2: ατμίζουν αέριο, η Φ.Φ από άχρωμη γίνεται κόκκινη

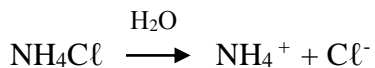
β) Πείραμα 1: $\text{NaCl} + \pi. \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$ (μον.3,75)



B. Υδρολυτικός όξινο (μον.4,25)

NH_4^+ : υδρολύεται

Cl^- : ενυδατώνεται



Ερώτηση 9

A. α) i. 3p (μον.1)

ii. 4s

β) i. ${}_8\text{O}$: $1s^2 2s^2 2p^4$ (μον.3)

ii. ${}_{14}\text{Si}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

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

B.

α) Mr: CH_3COOH = 60 (μον.3)

$$15,5\text{g CH}_3\text{COOH} \rightarrow 0,25\text{ L}$$

$$1\text{ mol CH}_3\text{COOH} \rightarrow 60\text{ g}$$

$$x_1 = 62,2\text{g}$$

$$1\text{ L}$$

$$x_2 = 1,036\text{ mol}$$

$$62,2\text{ g}$$

$$\text{CH}_3\text{COOH } 1,036\text{ M}$$



$$K_{\text{ox}} = \chi_2 / C_{\text{ox}} \quad \chi = \sqrt{1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 1,036} = 4,23 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 4,23 \cdot 10^{-3} = 2,36$$

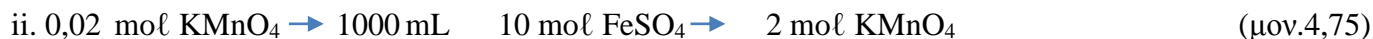
γ) Το ξίδι είναι κατάλληλο γιατί η τιμή του pH βρίσκεται μεταξύ των τιμών 2,25 – 2,45. (μον.0,5)

Ερώτηση 10



β) i. $V_1 = 34,6 - 20 = 14,6 \text{ mL}$ (μον.1,5)

$$V_2 = 49,3 - 34,6 = 14,7 \text{ mL} \quad \bar{V} = 14,6 + 14,7 / 2 = 14,65$$



$$x_1 = 2,93 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \quad 14,65 \text{ mL} \quad x_2 = 1,465 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad 2,93 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$1,465 \cdot 10^{-3} \text{ mol FeSO}_4 \rightarrow 10 \text{ mL}$$

$$x_3 = 0,1465 \text{ mol} \quad 1000 \text{ mL} \quad \text{FeSO}_4 0,1465 \text{ M}$$

γ) Αν χρησιμοποιηθεί ως μέσον οξίνισης HCl, τα Cl^- οξειδώνονται από τα MnO_4^- προς Cl_2 με αποτέλεσμα να έχουμε υπερκατανάλωση του μέτρου, KMnO_4 . Το σφάλμα που προκύπτει είναι θετικό. (μον.2)

ΜΕΡΟΣ Γ' (Μονάδες 20)

Το Μέρος Γ' αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις (11 – 12). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 11



2 mol 1 mol 2 mol Θεωρώντας μονόδρομη την αντίδραση

8 mol $x_1=4 \text{ mol}$ $x_2=8 \text{ mol}$ Το οξυγόνο σε περίσσεια

β) i. (μον.2,5)

$2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$				
Αρχικά	8 mol	8 mol		
Αντιδρούν	-2χ	-χ		
Παράγονται			+2χ	
Χημική Ισ.	8-2χ	8-χ	2 mol	
	6 mol	7 mol	2 mol	12 L
	0,5 mol	0,58 mol	0,17 mol	1 L

$$2\chi = 2 \quad \chi = 1$$

ii. $K_c = [\text{SO}_3(\text{g})]^2 / [\text{SO}_2(\text{g})] \cdot [\text{O}_2] = (0,17)^2 / (0,5)^2 \cdot 0,58 = 0,199$ (μον.3,5)

iii. $x_2 = 8 \text{ mol}$ $\alpha = \pi/\theta = 2/8 = 0,25$ ή 25% (μον.1,5)

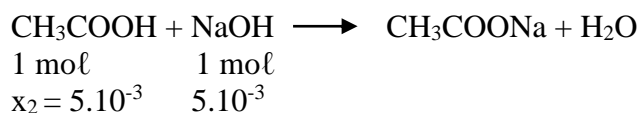
γ) Αύξηση πίεσης ή μείωση όγκου του δοχείου. (μον.1)

Απομάκρυνση SO_3 (οποιαδήποτε άλλη σωστή απάντηση)

Ερώτηση 12

α. i. $V = 25 \text{ mL}$ (μον.3,5)

25 mL NaOH 0,2 M $0,2 \text{ mol} \rightarrow 1000 \text{ mL}$
 $x_1 = 5 \cdot 10^{-3}$ 25 mL



$5 \cdot 10^{-3} \text{ CH}_3\text{COOH} \rightarrow 50 \text{ mL}$

$x_3 = 0,1 \text{ mol} \quad 1000 \text{ mL} \quad \text{CH}_3\text{COOH} 0,1\text{M}$

ii. $+ 11 \text{ mL NaOH } 0,2 \text{ M} \quad 0,2 \text{ mol} \rightarrow 1000 \text{ mL}$
 $x_4 = 2,2 \cdot 10^{-3} \quad 11 \text{ mL}$

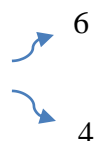
(μον.4,5)

	$\text{CH}_3\text{COOH} +$	$\text{NaOH} \longrightarrow$	CH_3COONa	$+ \text{H}_2\text{O}$
Αρχικά	$5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$			
Προσθέτω		$2,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$		
Αντιδρούν/ Παράγ.	$- 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	$- 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	$+ 2,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	
Τελικά	$2,8 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	-----	$2,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	61 mL
	$x_6 = 0,0459 \text{ mol}$		$x_5 = 0,036 \text{ mol}$	1000 mL

$[\text{H}^+] = K_{\alpha} \cdot C_{\alpha} / C_{\beta} = 1,8 \cdot 10^{-5} \cdot 0,0459 / 0,036 = 2,295 \cdot 10^{-5}$

$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 2,295 \cdot 10^{-5} = 4,64$

β)

i. $\text{pH} = \text{pK} \pm 1$ $K_{\alpha} = 10^{-5}$ $\text{pH} = 5 \pm 1$  (μον.1)

- ii. Δεν είναι κατάλληλος γιατί η ζώνη εκτροπής του δεν βρίσκεται στη ζώνη εξουδετέρωσης. (μον.1)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η Διευθύντρια

Η Συντονίστρια Β.Δ.

Οι Εισηγήτριες

Αθηνά Ονουφρίου

Αντρη Ιωάννου

Μαίρη Παφίτη Β.Δ.

Τασούλα Μουλλωτού