

ΛΥΚΕΙΟ ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: 2016 – 2017

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 02/06/2017

ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ώρες

ΤΑΞΗ: Β΄ Ενιαίου Λυκείου

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ: 10:30-13:00

Προτεινόμενες Λύσεις

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τμήμα:..... Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

100

20

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ατομικές μάζες: H=1, O=16, Ca=40, Mg=24, S=32, Cl=35.5, K=39

Ag=108, Zn=65

Σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης: $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = K_{\text{NH}_3} = 1,8 \times 10^{-5}$ $K_{\text{HCN}} = 4,2 \times 10^{-10}$

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με ΕΚΑΤΟ (100) μονάδες.
- Να απαντήσετε και τα τρία μέρη Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄ ΤΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ.
- Να γράψετε τις απαντήσεις σας στο εξεταστικό δοκίμιο, στον κενό χώρο, μετά από κάθε ερώτηση.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενων υπολογιστικών μηχανών.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση σημειώσεων σε οποιαδήποτε μορφή.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Να μελετήσετε με προσοχή την εκφώνηση των ερωτήσεων και να απαντήσετε με σαφήνεια.
- Να γράφετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (14) σελίδες.

ΔΕΝ ΘΑ ΔΟΘΟΥΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ Ή ΔΙΑΣΑΦΗΝΙΣΕΙΣ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α': Ερωτήσεις 1 – 4

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1 - 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 1

Υδατικό διάλυμα KOH έχει όγκο 4L και περιεκτικότητα 2,8 % w/v.

(α) Ποια η συγκέντρωση του διαλύματος; (2,5μ)

$$\left. \begin{array}{ll} 2,8\text{g KOH} & 100 \text{ ml} \\ X=28\text{g} & 1000\text{ml} \end{array} \right\} \begin{array}{l} n_{\text{KOH}} = m \div M_r = 28 \div (39+1+16) = 0,5 \text{ mol} \\ c = n \div v = 0,5 \text{ mol} \div 1\text{L} = \underline{0,5\text{M}} \end{array}$$

(β) Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν στο διάλυμα ή να εξατμιστούν από αυτό, ώστε να προκύψει διάλυμα 0,2 M; (2,5μ)

$$C_1=0,5\text{M} \quad , \quad V_1=4\text{L} \quad , \quad C_2=0,2\text{M} \quad , \quad V_2=;$$

$$C_1V_1=C_2V_2 \Rightarrow 0,5\text{M} \cdot 4\text{L} = 0,2\text{M} \cdot V_2 \Rightarrow V_2=10\text{L}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = V_2 - V_1 = 10\text{L} - 4\text{L} = 6\text{L} = \underline{6000\text{ml}}$$

Ερώτηση 2

(α) Αντιστοιχίστε τα διαλύματα ίδιας συγκέντρωσης που βρίσκονται στη στήλη Α με τις τιμές pH που βρίσκονται στη στήλη Β. (2,5μ)

A	B
α. KCl (IV)	I. 8,5
β. Na ₂ CO ₃ (I)	II. 5
γ. KOH (V)	III. 1
δ. NH ₄ Cl (II)	IV. 7
ε. HCl (III)	V. 13

(β) Να χαρακτηρίσετε το υδατικό διάλυμα Na₂CO₃ και NH₄Cl ως όξινο, βασικό ή ουδέτερο. (0,5μ)

Διάλυμα Na₂CO₃ → βασικό

Διάλυμα NH₄Cl → όξινο

(γ) Να αναφέρετε ποιο από τα ιόντα που προκύπτουν από την διάσταση του άλατος NH_4Cl , ενυδατώνεται και ποιο υδρολύεται, γράφοντας και την αντίδραση υδρόλυσής του. **(2μ)**

Το ιόν χλωρίου Cl^- ενυδατώνεται ενώ το ιόν του αμμωνίου NH_4^+ υδρολύεται γιατί παράγει ασθενή ηλεκτρολύτη .



Ερώτηση 3

A. Δίνονται οι ενθαλπίες των δεσμών (ΔH_B):

H-H: 436kJ/mol, F-F: 158 kJ/mol, H-F: 566kJ/mol, H-Cl: 431 kJ/mol,

Cl-Cl: 242kJ/mol.

Να υπολογίσετε τις ενθαλπίες των πιο κάτω αντιδράσεων:

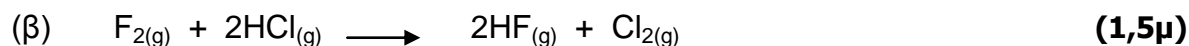


$\Delta H = \Sigma H_B \text{ που διασπώνται} - \Sigma H_B \text{ που σχηματίζονται}$

$$\Delta H = [\Delta H_B (\text{H-H}) + \Delta H_B (\text{F-F})] - 2[\Delta H_B (\text{H-F})]$$

$$\Delta H = (436 + 158) - 1132$$

$$\Delta H = \underline{-538\text{KJ/mol}}$$



$\Delta H = \Sigma H_B \text{ που διασπώνται} - \Sigma H_B \text{ που σχηματίζονται}$

$$\Delta H = [\Delta H_B (\text{F-F}) + 2 \cdot \Delta H_B (\text{H-Cl})] - 2[\Delta H_B (\text{H-F}) + \Delta H_B (\text{Cl-Cl})]$$

$$\Delta H = (158 + 2 \cdot 431) - (2 \cdot 566 + 242)$$

$$\Delta H = \underline{-354\text{KJ/mol}}$$

B. Να αναφέρεται δύο (2) παράγοντες που επηρεάζουν την ενθαλπίας μιας αντίδρασης : **(2μ)**

1. Θερμοκρασία και Πίεση

2. Φυσική κατάσταση των αντιδρώντων και προϊόντων.

Ερώτηση 4

Ποιες από τις παρακάτω ουσίες είναι ηλεκτρολύτες και ποιες μη ηλεκτρολύτες. Αιτιολογήστε πλήρως την απάντησή σας. (5μ)

(α) στερεό KCl

Μη ηλεκτρολύτης: Ιοντική ένωση. Τα ιόντα είναι πολύ καλά συγκρατημένα μέσα στο κρυσταλλικό πλέγμα με ισχυρές δυνάμεις έλξης, άρα δεν υπάρχουν ελεύθερα ιόντα.

(β) τήγμα NaOH

Ηλεκτρολύτης: Ιοντική ένωση. Με την τήξη έχουμε ρήξη του κρυσταλλικού πλέγματος και έτσι υπάρχουν ελεύθερα ιόντα.

(γ) τήγμα κιτρικού οξέος (ασθενές οργανικό οξύ)

Μη ηλεκτρολύτης: Ομοιοπολική πολική ένωση. Συγκροτείται από μόρια και με την τήξη δεν δημιουργούνται ελεύθερα ιόντα.

(δ) υγροποιημένο υδροχλώριο

Μη ηλεκτρολύτης: Ομοιοπολική πολική ένωση. Συγκροτείται από μόρια και σε υγρή μορφή δεν υπάρχουν ελεύθερα ιόντα.

(ε) Διάλυμα Br₂

Μη ηλεκτρολύτης: Ομοιοπολική απολική ένωση. Κατά την διάλυση της στο νερό δεν διίστανται σε ιόντα άρα δεν υπάρχουν ελεύθερα ιόντα.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Ερωτήσεις 5 – 10

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 - 10. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 60 μονάδες).

Ερώτηση 5

A. Σε κλειστό δοχείο έχουμε την πιο κάτω χημική ισορροπία.



Να εξηγήσετε πως θα επηρεαστεί η θέση της χημικής ισορροπίας αν:

(α) αυξηθεί η συγκέντρωση του SO_{2(g)} (1μ)

Σύμφωνα με τον Le Chatelier, η θέση της Χ.Ι θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά για να καταναλωθεί το SO₂.

(β) μειωθεί ο όγκος του δοχείου (1μ)

Η θέση της Χ.Ι θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά όπου υπάρχουν τα λιγότερα mol αερίων.

(γ) αυξηθεί η θερμοκρασία (1μ)

Η αντίδραση είναι εξώθερμη. Με την αύξηση της θερμοκρασίας η θέση της Χ.Ι θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά, όπου εκλύεται θερμότητα.

(δ) προστεθεί καταλύτης (1μ)

Η Παρουσία καταλύτη δεν επηρεάζει την θέση της Χ.Ι , αλλά μόνο την ταχύτητα της αντίδρασης.

Β. Σε δοχείο όγκου 10 L εισάγονται 1 mol H_2 και 1 mol I_2 στους 450 °C . Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας στους 450 °C, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



η ποσότητα του H_2 γίνεται 0,4 mol.

(α) Να δώσετε την έκφραση για την σταθερά, K_c της πιο πάνω ισορροπίας. (1μ)

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$$

(β) Να υπολογίσετε την τιμή της K_c στους 450 °C. (3μ)

	H_2	+	I_2	\rightleftharpoons	2 HI
Αρχικά	1 mol		1 mol		—
Αντιδρούν/Παράγονται	- 0,6 mol		- 0,6 mol		1,2 mol
Χ.Ι	0,4 mol		0,4 mol		1,2 mol
Συγκέντρωση σε V=10L	0,04 mol		0,04 mol		0,12 M

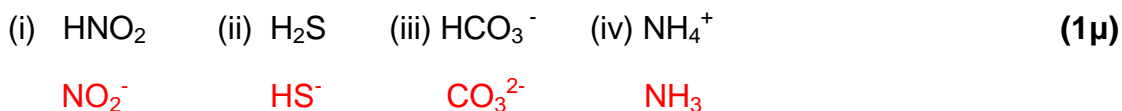
$$K_c = \frac{(0,12)^2}{(0,04).(0,04)} = 9$$

(γ) Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης στους 450 °C. (2μ)

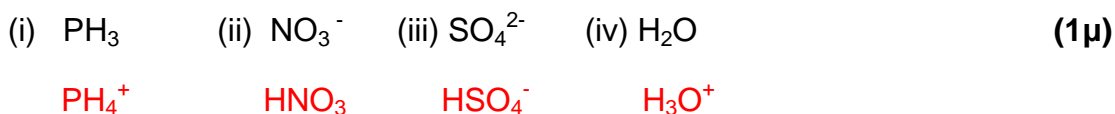
$$\alpha = \frac{\text{πρακτικά}}{\text{θεωρητικά}} = \frac{1,2}{2} = 0,6 \times 100 = \underline{60 \%}$$

Ερώτηση 6

A. (α) Να γράψετε τις συζυγείς βάσεις κατά Bronsted-Lowry των επόμενων οξέων:



(β) Να γράψετε τα συζυγή οξέα κατά Bronsted-Lowry των επόμενων βάσεων:

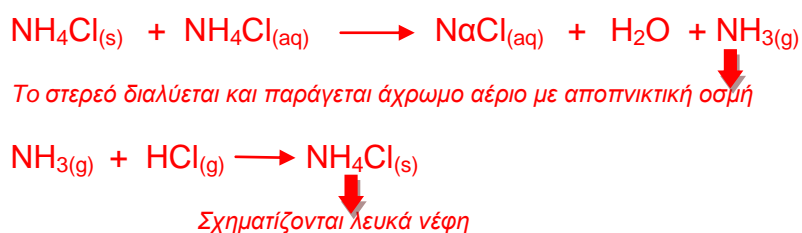


B. Αναφέρετε τις παρατηρήσεις σας στα πιο κάτω πειράματα, γράφοντας και τις χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται σε κάθε περίπτωση.

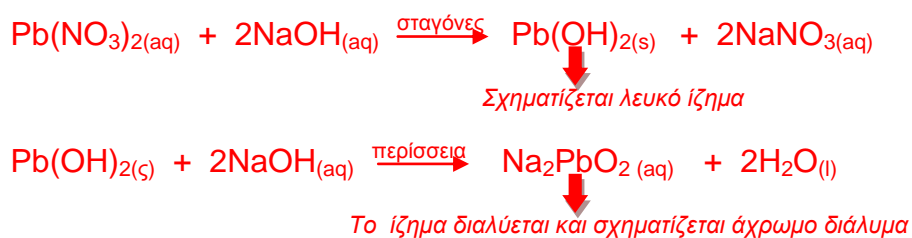
(α) Σε διάλυμα νιτρικού σιδήρου, $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ προστίθενται μερικές σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH . (2μ)



(β) Σε στερεό χλωριούχο αμμώνιο NH_4Cl προσθέτουμε 2-3 ml υδροξείδιο του νατρίου NaOH και θερμαίνουμε. Στο στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα πλησιάζουμε ράβδο βρεγμένη με πυκνό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος HCl . (2μ)



(γ) Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ προσθέσουμε αρχικά σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου, NaOH και στη συνέχεια περίσσεια διαλύματος NaOH . (2μ)



(δ) Σε στερεό οξικό νάτριο, CH_3COONa προσθέτουμε 2-3 ml διάλυμα υδροχλωρικού οξέος, HCl . (1μ)



Το στερεό διαλύεται και παράγεται άχρωμο διάλυμα με μυρωδιά ξυδιού

(ε) Σε στερεό χλωριούχο νάτριο, NaCl προσθέτουμε 2-3 ml πυκνού θειικού οξέος, H_2SO_4 . (1μ)

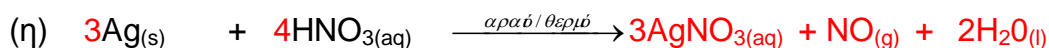
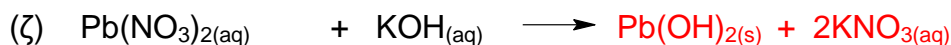
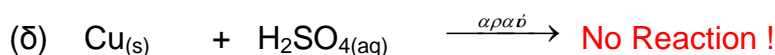
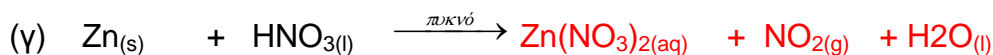
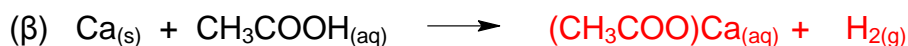
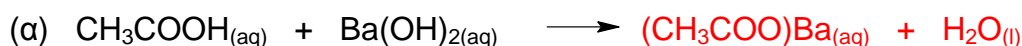


Παρατηρείτε αφρισμός και αιχμώι άχρωμου αερίου

Ερώτηση 7

Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές αντιδράσεις (όπου πραγματοποιούνται):

(10μ)



Ερώτηση 8

A. Να υπολογίσετε το pH των παρακάτω διαλυμάτων:

(4μ)

(α) HCl 0,1 M



(β) HCN 0,01 M



(γ) NH_3 0,2 M και NH_4Cl 0,1 M

$$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{C_b}{C_{\text{a\lambda}}} = 1,8 \times 10^{-5} \cdot \frac{0,2}{0,1} = 3,6 \times 10^{-5} \Rightarrow \text{pOH} = -\log 3,6 \times 10^{-5}$$

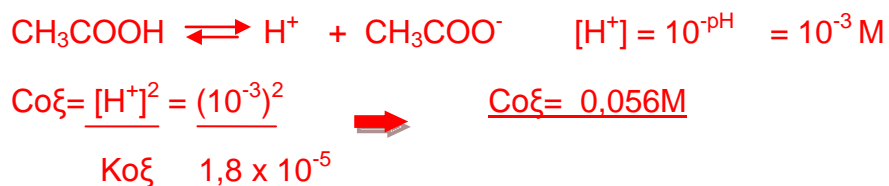
$$\text{pOH} = 4,44 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 4,44$$

$$\text{pH} = 9,56$$

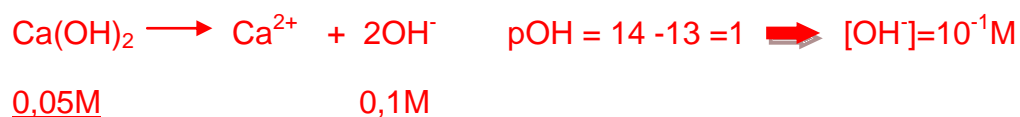
Β. Να βρείτε τη συγκέντρωση:

(4μ)

(α) Διαλύματος CH_3COOH με $\text{pH} = 3$

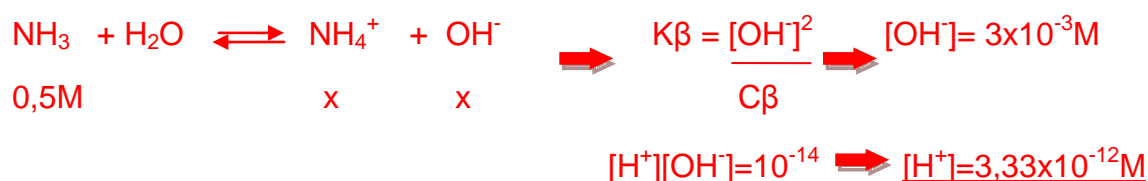


(β) Διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ με $\text{pH} = 13$



Γ. Να υπολογίσετε τη $[H^+]$ σε υδατικό διάλυμα NH_3 0,5 M.

(2μ)

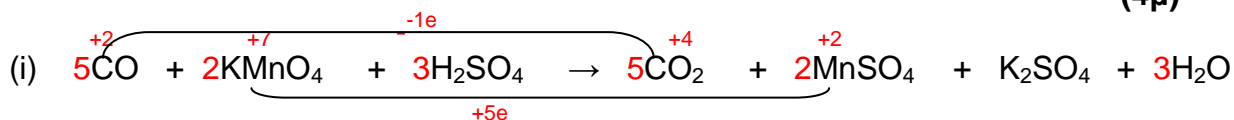


Ερώτηση 9

A. (α) Να υπολογίσετε τους αριθμούς οξειδωσης των υπογραμμισμένων στοιχείων στις πιο κάτω ενώσεις. (3μ)

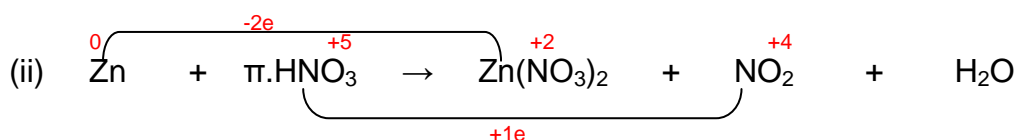


(β) Να βρείτε τους συντελεστές των πιο κάτω αντιδράσεων με τη μέθοδο της οξειδοαναγωγής, αναφέροντας το οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα σε κάθε περίπτωση. (4μ)



Οξειδωτικό σώμα: KMnO_4

Αναγωγικό σώμα: CO



Οξειδωτικό σώμα: HNO_3

Αναγωγικό σώμα: Zn

B. Διάλυμα FeSO_4 ογκομετρείται με διάλυμα KMnO_4 0,02 M, παρουσία θειικού οξέος. (3μ)

(α) Να εξηγήσετε γιατί δεν επιβάλλεται η χρήση δείκτη για την πιο πάνω ογκομέτρηση;

Το ίδιο το KMnO_4 δρα ως δείκτης, αφού το διάλυμα του έχει ιώδες χρώμα.

(β) Πώς θα αναγνωρίσετε το τελικό σημείο της ογκομέτρησης;

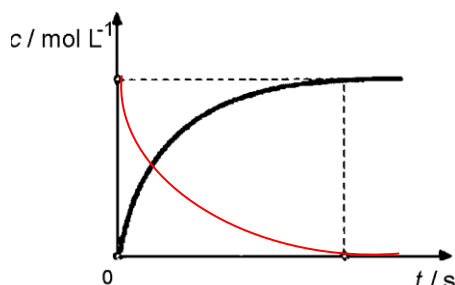
Από το πρώτο μόνιμο ελαφρύ ιώδες χρώμα που θα διαρκέσει για πάνω από 30''.

(γ) Να δηλώσετε τι σφάλμα θα υπάρξει αν, αντί διάλυμα θειικού οξέος (H_2SO_4), χρησιμοποιηθεί για την οξίνιση διάλυμα νιτρικού οξέος (HNO_3).

Το νιτρικό οξύ είναι ισχυρό οξειδωτικό σώμα και ανταγωνίζεται το KMnO_4 , έτσι θα υπάρξει μικρότερη κατανάλωση του όγκου του μέτρου, άρα μικρότερη συγκέντρωση του αγνώστου ➡ αρνητικό σφάλμα.

Ερώτηση 10

A. Δίνεται η αντίδραση: $A \longrightarrow B$ που πραγματοποιείται παρουσία καταλύτη (Ni) και το διάγραμμα δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης (σε mol/L) ενός εκ των δύο ουσιών (A ή B) σε συνάρτηση με το χρόνο.



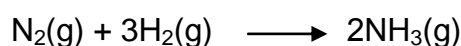
α) Σε ποια ουσία αντιστοιχεί η καμπύλη; Εξηγήστε. (1μ)

Στην ουσία B (προϊόν), επειδή η συγκέντρωση του αυξάνεται καθώς προχωρά η αντίδραση.

β) Στο ίδιο διάγραμμα να χαράξετε την καμπύλη για τη μεταβολή της συγκέντρωσης της άλλης ουσίας. (0,5μ)

Βλέπε κόκκινη καμπύλη.

B. Για την αντίδραση σχηματισμού της NH_3 :



βρέθηκε ότι κάποια χρονική στιγμή η ταχύτητα σχηματισμού της NH_3 είναι $0,01 \text{ mol/L.s}$. Να βρεθούν:

(α) η ταχύτητα της αντίδρασης; (1μ)

$$U_{\text{αντ}} = -\frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t} = -\frac{1}{3} \frac{\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t}$$

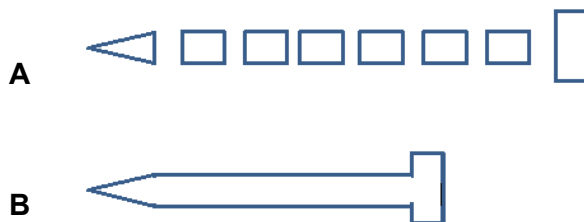
$$U_{\text{αντ}} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NH}_3]}{\Delta t} = \frac{1}{2} U_{\text{NH}_3} = \underline{0,005 \text{ mol/L.s}}$$

(β) Οι ταχύτητες κατανάλωσης του N_2 και του H_2 . (2μ)

$$U_{\text{αντ}} = -\frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t} \Rightarrow U_{\text{N}_2} = \underline{0,005 \text{ mol/L.s}}$$

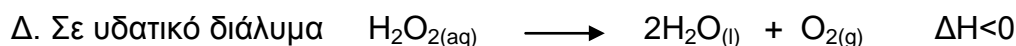
$$U_{\text{αντ}} = -\frac{1}{3} \frac{\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} = -\frac{1}{3} U_{\text{H}_2} \Rightarrow U_{\text{H}_2} = \underline{0,015 \text{ mol/L.s}}$$

Γ. Σας δίνονται δύο όμοιες καρφοβελόνες Α και Β. Η Α έχει τεμαχιστεί σε μικρά κομματάκια. Και οι δύο καρφοβελόνες έχουν τοποθετηθεί σε διάλυμα υδροχλωρικού οξέος. (1,5μ)



Ποια από τις δύο καρφοβελόνες θα αντιδράσει πιο γρήγορα; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Η καρφοβελόνα Α, γιατί έχει μεγαλύτερη επιφάνεια επαφής. Υπάρχουν περισσότερα σωματίδια που μπορούν να συγκρουστούν άρα πιο συχνές αποτελεσματικές συγκρούσεις ➡ πιο γρήγορη αντίδραση από την Β.



Ποια επίδραση θα έχουν στην αρχική ταχύτητα αντίδρασης οι παρακάτω μεταβολές; Εξηγήστε. (4μ)

α) Αραίωση του διαλύματος

Με την αραίωση ο αριθμός των mol παραμένει ο ίδιος αλλά αυξάνεται ο όγκος του διαλύματος. Έτσι μειώνεται η συγκέντρωση του διαλύματος, με αποτέλεσμα να έχουμε λιγότερες αποτελεσματικές συγκρούσεις ➡ μείωση της ταχύτητας.

β) Αύξηση της πίεσης

Η αύξηση της πίεσης δεν θα επηρεάσει την ταχύτητα της αντίδρασης γιατί δεν υπάρχουν αέρια σώματα στα αντιδρώντα.

γ) Αύξηση της θερμοκρασίας

Αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί αύξηση της κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων, άρα πιο συχνές αποτελεσματικές συγκρούσεις ➡ αύξηση της ταχύτητας.

δ) Προσθήκη μικρής ποσότητας MnO_2 (καταλύτης)

Ο καταλύτης μειώνει την ενέργεια ενεργοποίησης. Εα της αντίδρασης, άρα περισσότερα μόρια αντιδρώντων έχουν κινητική ενέργεια ίση ή μεγαλύτερη με την Εα και μπορούν να συγκρουστούν αποτελεσματικά ➡ πιο συχνές αποτελεσματικές συγκρούσεις ➡ αύξηση της ταχύτητας.

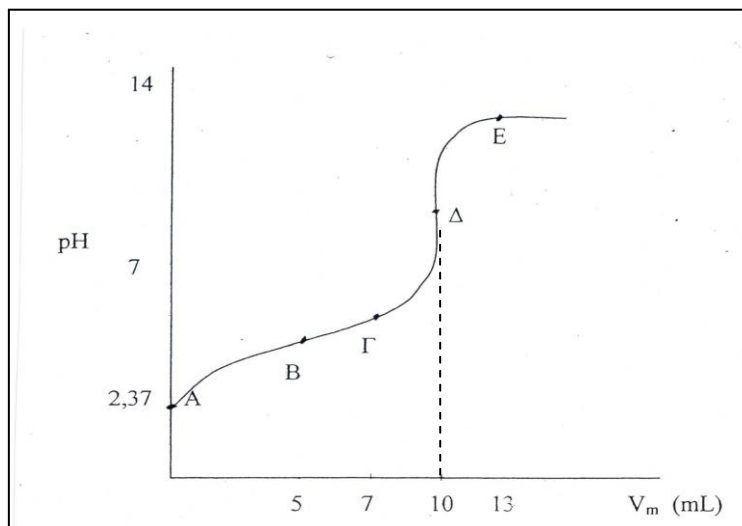
ΜΕΡΟΣ Γ': Ερωτήσεις 11-12

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 11-12.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες (σύνολο 20 μονάδες).

Ερώτηση 11

Δίνεται η καμπύλη εξουδετέρωσης 10 mL δ/τος ασθενούς μονοπρωτικού οξέος ΗΑ, από δ/μα ΚΟΗ 0,1 Μ:



(α) Να βρείτε από την καμπύλη ποιο από τα σημεία Α-Ε της καμπύλης αντιστοιχεί με τα δεδομένα του πίνακα παρακάτω (είναι πιθανό σε μία απάντηση να υπάρχουν δύο σημεία): (2,5μ)

Ουσίες που περιέχονται στην κωνική φιάλη	Σημείο/α από την καμπύλη
Άλας ΚΑ και νερό μόνο	Δ
Οξύ ΗΑ μόνο	Α
Βάση ΚΟΗ, το άλας της βάσης ΚΑ και νερό	Ε
Οξύ ΗΑ, το άλας του οξέος ΚΑ και νερό	Β, Γ

(β) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του οξέος ΗΑ. (1,5μ)

$C_{\beta} = 0,1M$, $V_{\beta} = 10ml$ ➡ $n_{\beta} = 0,1 \times 0,01 = 0,001M$

$no_{\xi} = 0,001M$ ➡ $Co_{\xi} = n/V = 0,001/0,01 = \underline{0,1M}$

(γ) Να υπολογίσετε τη σταθερά διάστασης του οξέος ΗΑ. (1,5μ)

$pH = 2,37$ ➡ $[H^+] = 10^{-2,37} = 4,27 \times 10^{-3}M$

$Ko_{\xi} = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{(4,27 \times 10^{-3})}{0,1} = 1,82 \times 10^{-4}$

$[HA] = 0,1$

(δ) Ένας δείκτης είναι ασθενές οξύ **HA** και έχει σταθερά $K_{\delta} = 10^{-3}$. Είναι κατάλληλος για την παραπάνω ογκομέτρηση; Να εξηγήσετε. (1,5μ)

$pK_{\delta} = -\log 10^{-3} = 3$ $pH = pK_{\delta} \pm 1$ Ζώνη εκτροπής του δείκτη 2-4

Δεν εμπίπτει στην Ζώνη εξουδ. της καμπύλης (8-10) Άρα : Ακατάλληλος.

(ε) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως **ορθές ή λανθασμένες** και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας:

(i) Κατά την προετοιμασία για μια ογκομέτρηση, το σιφώνιο που θα χρησιμοποιηθεί για να μετρηθεί το άγνωστο μας διάλυμα, ξεπλένεται μόνο με αποσταγμένο νερό. **(1,5μ)**

Λάθος. Θα υπάρξει αραίωση, άρα θα καταναλωθεί μικρότερος όγκος του μέτρου για πλήρη εξουδετέρωση \Rightarrow αρνητικό σφάλμα.

(ii) Εγκλωβισμός φυσαλίδας μέσα στην προχοΐδα κατά την έναρξη της ογκομέτρησης, έχει ως αποτέλεσμα θετικό σφάλμα. **(1,5μ)**

Σωστό. Θα καταναλωθεί περισσότερος όγκος του μέτρου για πλήρη εξουδετέρωση \Rightarrow αρνητικό σφάλμα.

Ερώτηση 12

A. Για τον προσδιορισμό της καθαρότητας ενός ασημένιου κοσμήματος βάρους 25 g, που περιέχει πρόσμιξη ψευδαργύρου, Zn, τοποθετείται σε περίσσεια διαλύματος HCl, οπότε παράγονται 2,24 L αερίου (Κ.Σ.).

(α) Ποιο είναι το αέριο που παράγεται και πως ανιχνεύεται; **(1μ)**

Το αέριο είναι το υδρογόνο H_2 , το οποίο καίγεται με χαρακτηριστικό κρότο!

(β) Να βρεθεί η ποσότητα (σε γραμμάρια) του κοσμήματος σε άργυρο, Ag. **(3μ)**



$$n_{H_2} = \frac{2,24 \text{ g}}{22,4 \text{ L}} = 0,1 \text{ mol} \quad m_{Zn} = n_{Zn} \cdot A_r = 0,1 \times 65 = 6,5 \text{ g} \Rightarrow m_{Ag} = 25 - 6,5 = \underline{18,5 \text{ g}}$$

B. Σε στερεό $CaCO_3$ επιδρούμε αραιό διάλυμα H_2SO_4 οπότε σχηματίζονται 4,48L αερίου μετρημένα σε Κ.Σ.

(α) Ποιο είναι το αέριο που παράγεται και πως ανιχνεύεται; **(1μ)**



Το αέριο είναι το διοξείδιο του άνθρακα και θολώνει το διαυγές ασβεστόνερο.

(β) Να υπολογιστούν τα γραμμάρια του παραγόμενου άλατος. **(2μ)**

$$n_{CO_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol} \Rightarrow n_{CaSO_4} = 0,2 \text{ mol}$$

$$m_{CaSO_4} = n \cdot M_r = 0,2 \times (40 + 32 + 4 \cdot 16) \Rightarrow m_{CaSO_4} = \underline{27,2 \text{ g}}$$

Γ. 4,8g μεταλλικού μαγνησίου, Mg προστίθενται σε πυκνό και θερμό διάλυμα H_2SO_4 . Πόσος όγκος αερίου παράγεται (σε Κ.Σ.) και πως ανιχνεύεται; **(3μ)**



$$n_{\text{Mg}} = \frac{4,8}{24} = 0,2\text{mol} \quad \Rightarrow \quad n_{\text{SO}_2} = 0,2\text{ mol}$$

$$\Rightarrow V_{\text{SO}_2} = 0,2 \times 22,4\text{L} = \underline{4,48\text{L}}$$

Το SO_2 αποχρωματίζει το ιώδες χρώμα στο διηθητικό χαρτί, που είναι εμποτισμένο με οξινοσμένο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΡΙΑ Β.Δ.

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Χρυσούλα Στυλιανού

Μαρία Ιακωβίδου

Αλέξανδρος Δημητρίου

.....

.....

Δημήτρης Λοΐζου

.....

.....