

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

ΜΑΘΗΜΑ: Χημεία Β' κατεύθυνσης **ΛΥΣΕΙΣ**

ΤΑΞΗ: Β' Λυκείου

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 27/05/2019

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2.30 ώρες

Οδηγίες

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **τρία (3) μέρη** Α', Β' και Γ'.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **οκτώ (8) σελίδες**.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή ταινίας.
- Να γράφετε μόνο με μπλε πένα.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Όλες οι απαντήσεις να δοθούν στο τετράδιο απαντήσεων.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με εκατό (100) μονάδες.
- Επισυνάπτεται ο Περιοδικός Πίνακας.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑΣταθερές διάστασης: $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \times 10^{-5}$ $K_{\text{NH}_3} = 1,8 \times 10^{-5}$ **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 1

Δίνονται τέσσερις (4) ουσίες:

I. $\text{NaOH}_{(s)}$ II. $\text{HCl}_{(l)}$ III. $\text{NaCl}_{(s)}$ IV. $\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)}$

(α) Να γράψετε ποια/ες από τις πιο πάνω ουσίες παρουσιάζει/ουν ηλεκτρική αγωγιμότητα και ποια/ες δεν παρουσιάζουν. (μον. 1)

Παρουσιάζει μόνο η ουσία IV. $\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)}$

Δεν παρουσιάζουν οι ουσίες I. $\text{NaOH}_{(s)}$ II. $\text{HCl}_{(l)}$ και III. $\text{NaCl}_{(s)}$

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στην περίπτωση της ουσίας (II) μόνο. (μον. 1)

Ηλεκτρική αγωγιμότητα παρουσιάζουν οι χημικές ενώσεις που έχουν ελεύθερα ιόντα. Το $\text{HCl}_{(l)}$ σε υγρή μορφή δεν έχει ελεύθερα ιόντα. Δημιουργούνται με τη διάλυσή του στο νερό.

(γ) i. Να γράψετε τις αντιδράσεις ηλεκτρολυτικής διάστασης ή ιοντισμού των ουσιών

(I) και (II) μόνο.

(μον. 2)



ii. Να χαρακτηρίσετε τις αντιδράσεις του ερωτήματος γ (i) ως ηλεκτρολυτική διάσταση ή ιοντισμό.

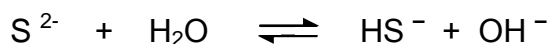
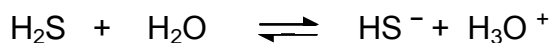
(μον. 1)

Αντίδραση I : ηλεκτρολυτική διάσταση

Αντίδραση II : ιοντισμός

Ερώτηση 2

A. Κατά τη διάλυση του H_2S στο H_2O αποκαθίστανται οι χημικές ισορροπίες:



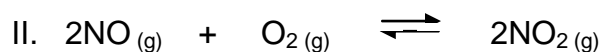
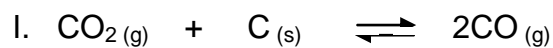
Με κριτήριο τη συμπεριφορά των χημικών ουσιών στις παραπάνω χημικές αντιδράσεις,

να αντιστοιχήσετε τις ουσίες της στήλης (I) με τους χαρακτηρισμούς της στήλης (II).

(μον. 3)

Στήλη (I)	Στήλη (II)	Απάντηση
A. H_2S		A → α
B. HS^-	α. οξύ	B → γ
Γ. S^{2-}		Γ → β
Δ. OH^-	β. βάση	Δ → β
E. H_2O		E → γ
Z. H_3O^+	γ. αμφολύτης	Z → α

B. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ισορροπίες:



Να εξηγήσετε πώς θα επηρεαστεί η απόδοση της κάθε ισορροπίας (αύξηση, μείωση, καμία μεταβολή), αν μειωθεί ο όγκος του δοχείου σε σταθερή θερμοκρασία. (μον. 2)

Με μείωση του όγκου του δοχείου, η πίεση αυξάνεται και η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα λιγότερα mol αερίων. Έτσι:

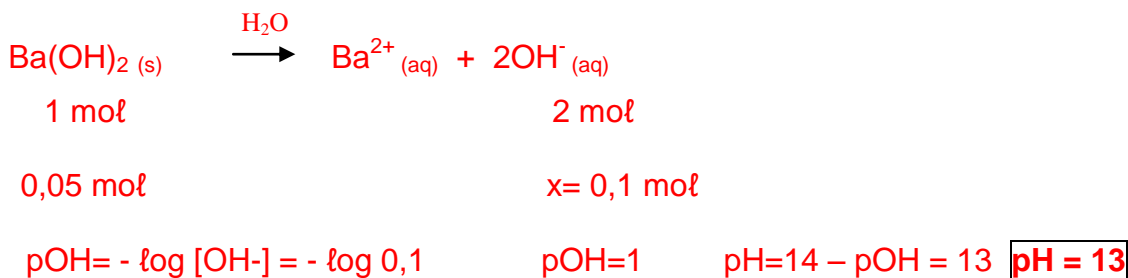
(I) η ισορροπία μετατοπίζεται αριστερά, άρα η απόδοση μειώνεται.

(II) η ισορροπία μετατοπίζεται δεξιά, άρα η απόδοση αυξάνεται.

Ερώτηση 3

Να υπολογίσετε την τιμή pH διαλύματος:

(α) υδροξειδίου του βαρίου, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 0,05 M (μον. 2)



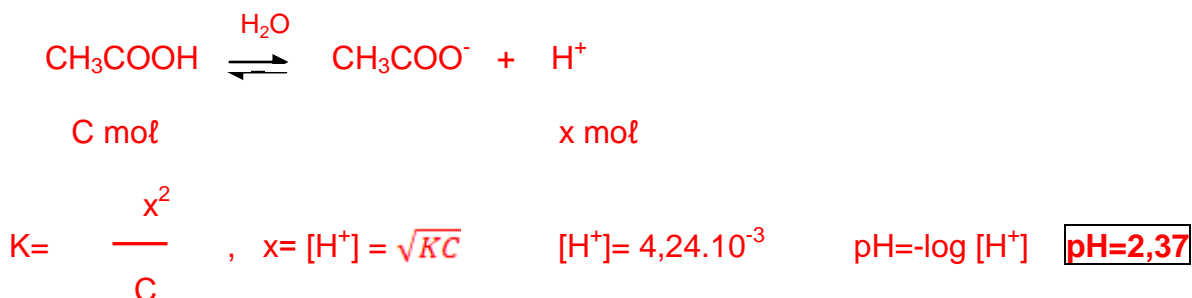
(β) ξιδιού, CH_3COOH , 6 % κ.ο. (% w/v) (μον. 3)

$$\begin{array}{cc} 6 \text{ g CH}_3\text{COOH} & 100 \text{ mL} \\ x = 60 \text{ g} & 1000 \text{ mL} \end{array}$$

$$M_{\text{rCH}_3\text{COOH}} = 60$$

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

$$C_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1 \text{ M}$$



Ερώτηση 4

Δίνονται οι πιο κάτω δηλώσεις που αφορούν στις πειραματικές κινήσεις για τον προσδιορισμό της μοριακότητας διαλύματος οξικού οξέος με διάλυμα υδροξειδίου του νατρίου 0,1 M χρησιμοποιώντας δείκτη φαινολοφθαλεΐνη.

- I. Η προχοΐδα ξεπλύθηκε μόνο με αποσταγμένο νερό.
- II. Το σιφώνιο ξεπλύθηκε πρώτα με αποσταγμένο νερό και στη συνέχεια με το άγνωστο.
- III. Η κωνική φιάλη ξεπλύθηκε πρώτα με αποσταγμένο νερό και στη συνέχεια με το μέτρο.
- IV. Το τελικό σημείο της ογκομέτρησης προσδιορίστηκε από την εμφάνιση χαρακτηριστικού έντονου κόκκινου χρώματος στην κωνική φιάλη.

(α) Να δηλώσετε αν καθεμία από τις πιο πάνω πειραματικές κινήσεις θα οδηγήσει σε σφάλμα (θετικό ή αρνητικό) ή όχι. (μον. 2)

I. σφάλμα θετικό

II. κανένα σφάλμα

III. σφάλμα αρνητικό

IV. σφάλμα θετικό

(β) Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας μόνο στην περίπτωση θετικού ή αρνητικού σφάλματος. (μον. 3)

I. Το μέτρο αραιώνεται, άρα θα χρησιμοποιηθεί περισσότερος όγκος μέτρου, υπολογίζεται η συγκέντρωση του αγνώστου μεγαλύτερη, σφάλμα θετικό.

III. Η κωνική ξεπλένεται μόνο με αποσταγμένο νερό. Εάν ξεπλυθεί και με το μέτρο, τότε μέρος του αγνώστου θα εξουδετερωθεί μέσα στην κωνική, έτσι θα χρησιμοποιηθεί λιγότερος όγκος μέτρου, υπολογίζεται η συγκέντρωση του αγνώστου μικρότερη, σφάλμα αρνητικό.

IV. Το έντονο χρώμα του δείκτη, δηλώνει χρησιμοποίηση μεγαλύτερης ποσότητας όγκου μέτρου, υπολογίζεται η συγκέντρωση του αγνώστου μεγαλύτερη, σφάλμα θετικό.

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

Ομάδα μαθητών πραγματοποίησε τρία (3) πειράματα, στην παρουσία της καθηγήτριάς τους.

Πείραμα 1: Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιείχε διάλυμα νιτρικού σιδήρου (III), προστίθενται αρχικά κατά σταγόνες και ακολούθως περίσσεια διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου. Στη συνέχεια προστίθεται περίσσεια διαλύματος νιτρικού οξέος.

Πείραμα 2: Σε δοκιμαστικό σωλήνα μεταφέρεται μικρή ποσότητα στερεού οξικού νατρίου. Στη συνέχεια, προστίθενται 2 mL αραιού διαλύματος υδροχλωρικού οξέος.

Πείραμα 3: Σε δοκιμαστικό σωλήνα μεταφέρεται μικρή ποσότητα στερεού χλωριούχου αμμωνίου. Στη συνέχεια προστίθενται 3 mL αραιού διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου και θερμαίνεται ελαφρά.

(α) Να γράψετε όλες τις παρατηρήσεις που έκαναν οι μαθητές κατά την εκτέλεση των πιο πάνω πειραμάτων. (μον. 4,5)

Πείραμα 1:

Με σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου καταβυθίζεται κιτρινοκαφέ ίζημα, το οποίο με περίσσεια διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου δεν διαλύεται. Με την προσθήκη περίσσειας διαλύματος νιτρικού οξέος το ίζημα διαλύεται και σχηματίζεται καφεκίτρινο διάλυμα.

Πείραμα 2:

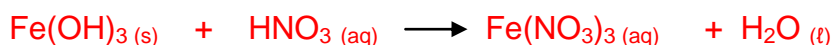
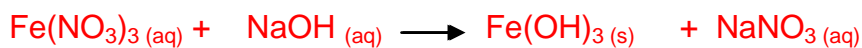
Το στερεό διαλύεται, σχηματίζεται άχρωμο διάλυμα, το οποίο έχει μυρωδιά ξιδιού.

Πείραμα 3:

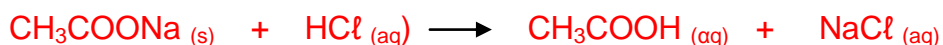
Το στερεό διαλύεται, ελευθερώνεται άχρωμο αέριο, το οποίο έχει αποπνικτική μυρωδιά.

(β) Να γράψετε τις σχετικές χημικές αντιδράσεις για την κάθε πειραματική διαδικασία. (μον. 4,5)

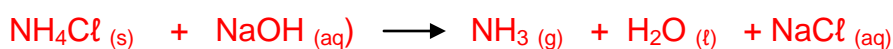
Πείραμα 1:



Πείραμα 2:



Πείραμα 3:



(γ) Σε περίπτωση που εκλύεται αέριο να περιγράψετε τρόπο ανίχνευσής του.

(μον. 1)

Επιλογή ενός από τους πιο κάτω τρόπους:

Η αέρια αμμωνία ανιχνεύεται:

(1) σε διηθητικό ρίχνουμε σταγόνες δείκτης Φ.Φ. και το τοποθετούμε πάνω από το στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα. Ο δείκτης από άχρωμος γίνεται κόκκινος.

(2) βυθίζουμε γυάλινη ράβδο σε πυκνό HCl και την τοποθετούμε πάνω από το στόμιο του δοκιμαστικού σωλήνα. Σχηματίζεται λευκό νέφος.

Ερώτηση 6

A. Δίνονται τα ακόλουθα τέσσερα (4) υδατικά διαλύματα, μοριακότητας 0,1 M, στους 25 °C:

Διάλυμα A: HNO_3

Διάλυμα B: NH_3

Διάλυμα Γ: NaOH

Διάλυμα Δ: CH_3COOH

(α) Να χαρακτηρίσετε ως όξινο, ουδέτερο ή βασικό το διάλυμα που προκύπτει από την ανάμειξη ίσων όγκων από τα διαλύματα:

(μον. 3)

i. A και B **όξινο**

ii. A και Γ **ουδέτερο**

iii. A και Δ **όξινο**

iv. B και Δ **ουδέτερο**

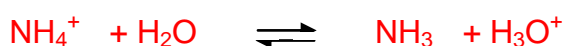
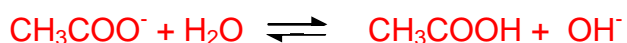
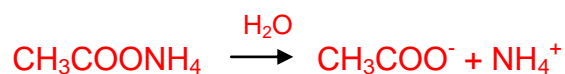
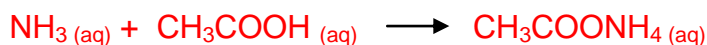
v. B και Γ **βασικό**

vi. Γ και Δ **βασικό**

(β) Να δικαιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας στην περίπτωση (iv), γράφοντας και τις σχετικές χημικές αντιδράσεις.

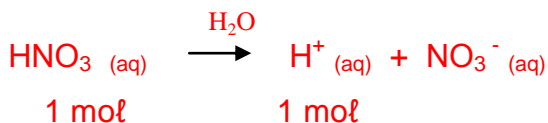
(μον. 5)

Το $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ προέρχεται από ασθενή βάση και ασθενές οξύ, των οποίων $K_{\text{ox}} = K_{\text{β}}$, άρα το άλας είναι υδρολυτικά ουδέτερο.



Β. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα διαλύματος νιτρικού οξέος, HNO_3 , με τιμή $\text{pH}=2$. (μον. 2)

$$\text{pH}=2, \quad [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} = 0,01 \text{ M}$$

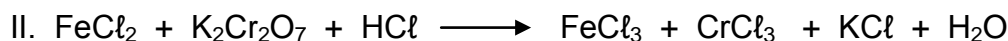


$$x = 0,01 \text{ mol} \quad 0,01 \text{ mol}$$

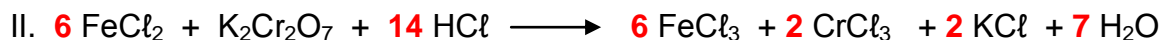
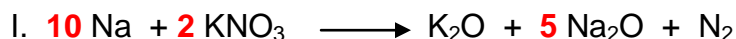
$$\boxed{C_{\text{HNO}_3} = 0,01 \text{ M}}$$

Ερώτηση 7

Α. Δίνονται οι πιο κάτω οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις:



(α) Να συμπληρώσετε τους συντελεστές στις πιο πάνω οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις, με τη μέθοδο της μεταβολής του αριθμού οξείδωσης. (μον. 3)



(β) i. Για τη χημική αντίδραση (II) να γράψετε ποια είναι η οξειδωτική και ποια είναι η αναγωγική ουσία. (μον. 1)

οξειδωτική $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

αναγωγική FeCl_2

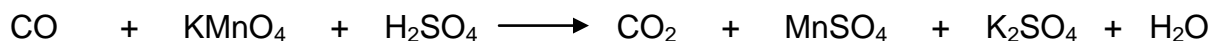
ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 2)

Μειώνεται ο αριθμός οξείδωσης του Cr από +6 σε +3, το $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ανάγεται, άρα είναι οξειδωτική ουσία.

Αυξάνεται ο αριθμός οξείδωσης του Fe από +2 σε +3, το FeCl_2 οξειδώνεται, άρα είναι αναγωγική ουσία.

Β. Σε 500 mL διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου, KMnO_4 0,02 M, οξινισμένου με H_2SO_4 , διαβιβάζεται αέριο μονοξείδιο του άνθρακα, CO, σε συνθήκες STP.

Πραγματοποιείται η ακόλουθη χημική αντίδραση:



(α) Να υπολογίσετε τον όγκο του CO που απαιτείται για να πραγματοποιηθεί η πιο πάνω χημική αντίδραση. (μον. 3)

0,02 mol KMnO_4 1000 mL
 $x = 0,01 \text{ mol}$ 500 mL



5 mol 2 mol

$x = 0,0025 \text{ mol}$ 5 mol

1 mol CO 22,4 L

0,0025 mol $x = 0,56 \text{ L}$ **0,56 L CO**

(β) Να περιγράψετε μέθοδο ανίχνευσης του αερίου που ελευθερώνεται στην πιο πάνω αντίδραση. (μον. 1)

Το αέριο CO_2 διαβιβάζεται σε διαυγές ασβεστόνερο, το οποίο θολώνει.

Ερώτηση 8

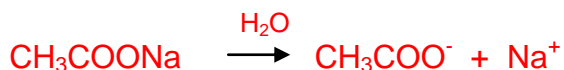
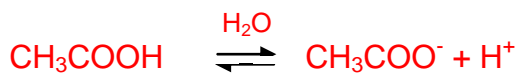
A. Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα οξικού οξέος, CH_3COOH (Διάλυμα Δ_1). Στο διάλυμα αυτό προστίθενται μικρή ποσότητα οξικού νατρίου, CH_3COONa , οπότε προκύπτει το διάλυμα Δ_2 .

Ζητούνται:

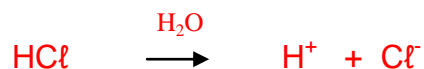
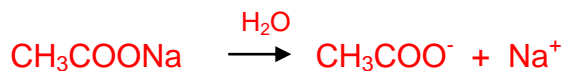
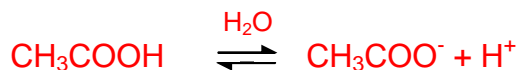
(α) Να ονομάσετε το φαινόμενο που πραγματοποιείται με την προσθήκη του άλατος στο οξύ. (μον. 1,5)

Επίδραση κοινού ιόντος σε ασθενές οξύ και δημιουργία ρυθμιστικού διαλύματος.

(β) Να γράψετε τις χημικές αντιδράσεις που περιγράφουν το πιο πάνω φαινόμενο. (μον. 2,5)



(γ) Να εξηγήσετε πώς θα επηρεαστεί η τιμή του pH του διαλύματος Δ₂ με την προσθήκη μικρής ποσότητας διαλύματος HCl. (μον. 2)

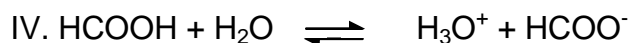
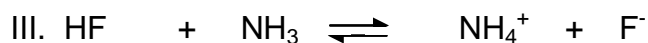
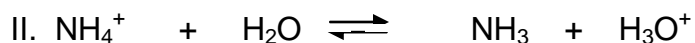
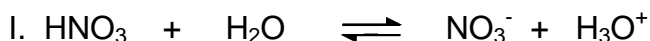


Προσθήκη μικρής ποσότητας HCl, αυξάνεται η συγκέντρωση των H⁺, η ισορροπία μετατοπίζεται αριστερά σε νέα θέση ώστε να καταναλωθούν τα H⁺, αυξάνεται η ποσότητα του CH₃COOH, το οξύ ιοντίζεται και δημιουργούνται τα H⁺ που καταναλώνονται, με αποτέλεσμα το pH να παραμένει αμετάβλητο.

B. Να εξηγήσετε για ποιο λόγο ένα διάλυμα HCl - KBr δεν είναι ρυθμιστικό. (μον. 2)

Ένα διάλυμα είναι ρυθμιστικό όταν προέρχεται από ασθενή ηλεκτρολύτη και άλας που έχει κοινό ιόν. Το HCl είναι ισχυρός ηλεκτρολύτης και δεν έχει κοινό ιόν με το άλας KBr.

Γ. Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ισορροπίες.



Δίνεται επίσης η σειρά ισχύος των οξέων: H_2O , NH_4^+ , HCOOH , HF , H_3O^+ , HNO_3

$\xrightarrow{\text{αύξηση}}$

Να δηλώσετε προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένες οι πιο πάνω ισορροπίες. (μον. 2)

I. δεξιά

II. αριστερά

III. δεξιά

IV. αριστερά

Ερώτηση 9

Δίνεται ότι 50 mL υδατικού διαλύματος του ασθενούς οξέος HA ογκομετρήθηκαν με διάλυμα NaOH 0,2 M. Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης καταναλώθηκαν 40 mL του μέτρου. Η σταθερά ιοντισμού του οξέος HA είναι $K_a = 10^{-5}$.

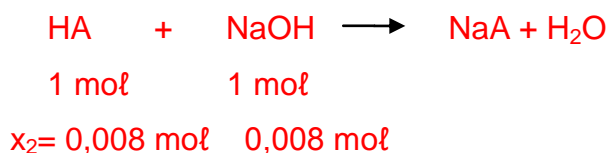
(α) Να υπολογίσετε:

(μον.8)

i. τη συγκέντρωση του διαλύματος του οξέος

$$0,2 \text{ mol} \quad 1000 \text{ mL NaOH}$$

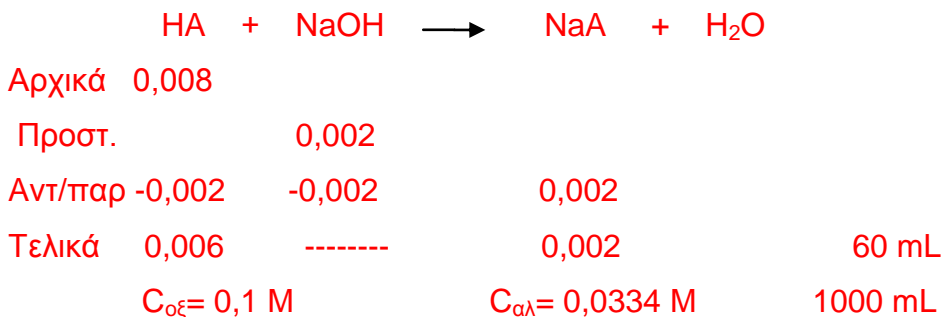
$$x_1 = 0,008 \text{ mol} \quad 40 \text{ mL}$$



$$\begin{array}{cc} 0,008 \text{ mol} & 40 \text{ mL HA} \\ X_3 = 0,16 \text{ mol} & 1000 \text{ mL} \end{array}$$

$$C_{\text{HA}} = 0,16 \text{ M}$$

ii. την τιμή pH του διαλύματος όταν προστίθενται 10 mL του μέτρου



$$[\text{H}^+] = K_{\text{ox}} \frac{C_{\text{ox}}}{C_{\text{αλ}}} \quad , \quad [\text{H}^+] = 3 \cdot 10^{-5} \text{ M} \quad , \quad \text{pH} = -\log [\text{H}^+] = 4,52$$

(β) Να εξετάσετε εάν ο δείκτης HΔ με $K_{\Delta} = 4 \cdot 10^{-4}$ είναι κατάλληλος για την πιο πάνω ογκομέτρηση.

(μον.2)

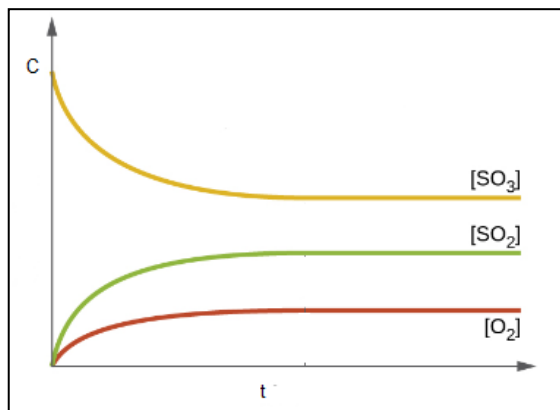
$$K_{\Delta} = 4 \cdot 10^{-4} \quad \text{p}K_{\Delta} = 3,4$$

Ζώνη εκτροπής δείκτη : 2,4 – 4,4

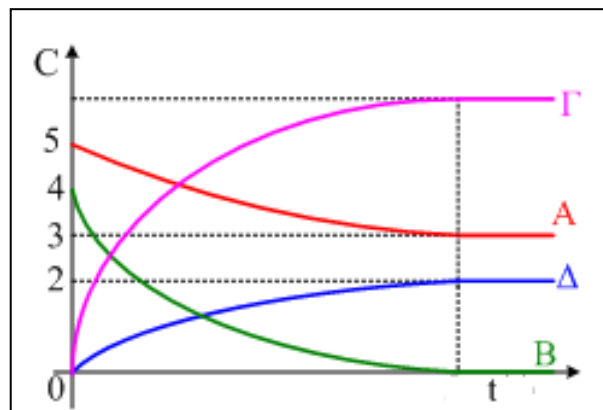
Ο δείκτης δεν είναι κατάλληλος. Η ζώνη εκτροπής του δείκτη δεν συμπεριλαμβάνεται στην ζώνη εξουδετέρωσης.

Ερώτηση 10

A. Δίνονται τα διαγράμματα, 1 και 2, της μεταβολής της συγκέντρωσης σε σχέση με τον χρόνο για δύο (2) χημικές αντιδράσεις.



Διάγραμμα 1



Διάγραμμα 2

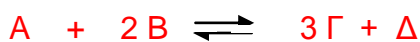
(α) Να γράψετε τη χημική εξίσωση, η οποία αντιπροσωπεύει κάθε διάγραμμα.

(μον. 4)

Διάγραμμα 1



Διάγραμμα 2



(β) i. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα των διαγραμμάτων, να αναφέρετε ποια από τις δύο (2) χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται έχει τη μεγαλύτερη απόδοση.

(μον. 0,5)

Η χημική αντίδραση που αντιστοιχεί στο διάγραμμα 2.

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 1,5)

Είναι ποσοτική αντίδραση. Το αντιδρών Β καταναλώνεται πλήρως.

B. Σε 1 L αποσταγμένο νερό προστίθεται μικρή ποσότητα υγρής αμμωνίας.

Να αναφέρετε όλα τα σωματίδια τα οποία περιέχονται στο πιο πάνω υδατικό διάλυμα. (μον. 2)

Περιέχει NH_3 , NH_4^+ , H_2O , OH^- , H^+

Γ. Ο δείκτης ΒΟΗ ανήκει στις ασθενείς μονοϋδροξυλικές βάσεις και έχει $K_{\Delta} = 10^{-5}$. Δίνεται ότι εμφανίζει πράσινο χρώμα σε υδατικά διαλύματα στα οποία επικρατεί η αδιάστατη μορφή του, ΒΟΗ, ενώ εμφανίζει κόκκινο χρώμα όπου επικρατεί η συζυγής μορφή του, Β⁺.

Να δηλώσετε το χρώμα του δείκτη: (μον. 2)

(α) σε pH = 5 **ενδιάμεσο χρώμα / μπλε**

(β) στο αποσταγμένο νερό **κόκκινο**

(γ) σε υδατικό διάλυμα ΗCℓ 1 M **πράσινο**

(δ) σε υδατικό διάλυμα ΚΟΗ 1 M **κόκκινο**

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

Δίνεται ότι 10 mL διαλύματος θειικού σιδήρου (II), FeSO_4 , ογκομετρήθηκαν με διάλυμα KMnO_4 0,02 M στην παρουσία H_2SO_4 . Τα αποτελέσματα για τρεις (3) διαδοχικούς υπολογισμούς του ισοδύναμου όγκου του μέτρου ήταν:

$$V_1 = 14,95 \text{ mL} \quad V_2 = 14,85 \text{ mL} \quad V_3 = 15,15 \text{ mL}$$

(α) Να συμπληρώσετε τους συντελεστές της χημικής αντίδρασης που πραγματοποιείται.

(μον. 1,75)



(β) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του FeSO_4 .

(μον. 2,25)

$$V = \frac{V_1 + V_2}{2} \quad V = 14,9 \text{ mL KMnO}_4$$

$$1000 \text{ mL} \quad 0,02 \text{ mol KMnO}_4$$

$$14,9 \text{ mL} \quad x_1 = 2,98 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$10 \text{ mol FeSO}_4 \quad 2 \text{ mol KMnO}_4$$

$$X_2 = 1,49 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad 2,98 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

$$1,49 \cdot 10^{-3} \text{ mol FeSO}_4 \quad 10 \text{ mL}$$

$$X_3 = 0,149 \text{ mol} \quad 1000 \text{ mL}$$

$$C = 0,149 \text{ M}$$

(γ) Κατά την πιο πάνω ογκομέτρηση χρησιμοποιείται ως μέσο όξινσης το H_2SO_4 .
Να εξηγήσετε γιατί δεν χρησιμοποιείται το HNO_3 .

(μον. 2)

Το HNO_3 είναι οξειδωτική ουσία και ανταγωνίζεται το KMnO_4 (μέτρο), άρα θα χρησιμοποιηθεί λιγότερος όγκος μέτρου, υπολογίζεται η συγκέντρωση του FeSO_4 μικρότερη από την πραγματική και παρατηρείται σφάλμα αρνητικό.

(δ) Να εξηγήσετε πώς θα αναγνωρίσετε το τελικό σημείο στην πιο πάνω ογκομέτρηση.

(μον. 2)

Από το πρώτο ρόδινο χρώμα που παραμένει για 30' δευτερόλεπτα.

(ε) Να εξηγήσετε για ποιο λόγο δεν χρησιμοποιείται δείκτης στις ογκομετρήσεις υπερμαγνητομετρίας.

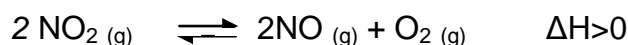
(μον. 2)

Το KMnO_4 δρα ως δείκτης. Το χρώμα του KMnO_4 μεταβάλλεται ανάλογα με το περιβάλλον που βρίσκεται.

Σε όξινο περιβάλλον από ιώδες (MnO_4^-) γίνονται άχρωμα (Mn^{2+}).

Ερώτηση 12

A. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου 500 mL εισάγονται 0,4 mol NO_2 . Το δοχείο θερμαίνεται στους $\theta^\circ \text{C}$, οπότε το NO_2 διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:

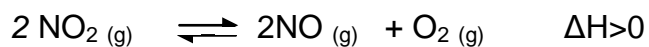


Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας βρέθηκαν στο δοχείο 0,1 mol O_2 .

Να υπολογίσετε:

(α) τη σύσταση του μίγματος στην κατάσταση ισορροπίας

(μον. 3)



Αρχικά	0,4 mol			500 mL	x = 0,1 mol
Αντ/παρ	2x	2x	x		
Χ.Ι	0,4-2x	2x	x		
Σύσταση μίγματος	0,2 mol	0,2 mol	0,1 mol		

Σύσταση μίγματος:

0,2 mol NO₂

0,2 mol NO

0,1 mol O₂

(β) τη σταθερά χημικής ισορροπίας

(μον. 2)

Συγκεντρώσεις μίγματος:

0,4 M NO₂

0,4 M NO

0,2 M O₂

$$K_c = \frac{[\text{O}_2] [\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2} = 0,1$$

(γ) την απόδοση της αντίδρασης

(μον. 2)

$$\begin{array}{llll} 2 \text{ mol NO} & 1 \text{ mol O}_2 & \alpha = \frac{\pi}{\theta} & \alpha = 0,5 \text{ Απόδοση : } 50 \% \\ 0,4 \text{ mol} & x_1 = 0,2 \text{ mol} & & \end{array}$$

B. Δίνονται οι πιο κάτω δηλώσεις:

- I. Στο τέλος κάθε μονόδρομης αντίδρασης οι ποσότητες όλων των αντιδρώντων έχουν καταναλωθεί πλήρως.
- II. Η σταθερά χημικής ισορροπίας μιας αμφίδρομης αντίδρασης εξαρτάται μόνο από τη θερμοκρασία.
- III. Ο καταλύτης σε μία αμφίδρομη αντίδραση επηρεάζει τη θέση της χημικής ισορροπίας.

(α) Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις παρακάτω δηλώσεις ως ορθή ή λανθασμένη. (μον. 1,5)

I. Λανθασμένη

II. Ορθή

III. Λανθασμένη

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στη δήλωση (I) μόνο. (μον. 1,5)

Στο τέλος κάθε μονόδρομης αντίδρασης τουλάχιστον ένα από τα αντιδρώντα καταναλώνεται πλήρως (ένα από τα προϊόντα βρίσκεται σε περίσσεια).

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η Διευθύντρια

Μαρία Θεοφάνους

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

VIII_A

I_A

1	H	II _A																III _A																IV _A																V _A																VI _A																VII _A																2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
1		3	4	Li	Be	7	9	11	12	Na	Mg	23	24	19	20	K	Ca	39	40	37	38	Rb	Sr	85,5	88	55	56	Cs	Ba	133	137	87	88	Fr	Ra	223	226	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000

* 57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153
# 89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
[227]	232	231	238	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[260]

Λανθανίδες:

Ακτινίδες: