

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ

Τάξη: Β΄

Διάρκεια εξέτασης: 2,5 ώρες

Βαθμός: _____

Ημερομηνία: 30/05/2017

Υπογραφή: _____

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας: _____

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 13 σελίδες.
- Η σελίδα 14 είναι κενή και μπορείτε να τη χρησιμοποιήσετε ως πρόχειρη ή να συμπληρώσετε κάποιο θέμα.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

Σχετική Ατομική μάζα: H=1, N=14, O=16, Na=23, S = 32 ,Cl = 35.5, K = 39, Ca = 40

Σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης: $K_{CH_3COOH} = 1,8 \times 10^{-5}$, $K_{NH_3} = 1,8 \times 10^{-5}$

Γραμμομοριακός όγκος αερίων σε Κανονικές Συνθήκες = 22,4 L

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

α) Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες: **(μον.3)**

- i. Όταν σε 100mL διαλύματος HCl 0,1M προστεθούν 100mL διαλύματος NH₃ 0,1M σχηματίζεται διάλυμα με pH >7
- ii. Σε διάλυμα HCl και CH₃COOH της ίδιας μοριακότητας η συγκέντρωση των κατιόντων υδρογόνου έχει την ίδια τιμή.
- iii. Η σταθερά διάστασης K αποτελεί μέτρο της ισχύος των ηλεκτρολυτών, σε ορισμένη θερμοκρασία

β) Για τις προτάσεις (i) και (iii) να δικαιολογήσετε την απάντησή σας . **(μον.2)**

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 2

A. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή με την μέθοδο των τροχιακών (1s2s2p....) και με διάγραμμα τροχιακών (με βέλη) των πιο κάτω στοιχείων:

(μον.2)

α) ${}_8\text{O}$

β) ${}_{19}\text{K}$

B. α) Να γράψετε τον ορισμό των οξέων και βάσεων κατά Brønsted – Lowry (μον.1)

.....
.....
.....
.....

β) Να συμπληρώσετε το πιο κάτω πίνακα: (μον.2)

Συζυγές οξύ	H_3O^+	HCN		
Συζυγής βάση			HSO_4^-	NH_3

Ερώτηση 3

Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει στερεό χλωριούχο αμμώνιο NH_4Cl προστίθεται διάλυμα NaOH και το μείγμα θερμαίνεται. Εκλύεται αέριο Α.

Να γράψετε:

α) τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται. (μον.2)

.....

β) το όνομα του αερίου Α και δυο τρόπους ανίχνευσης του (μον.3)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 4

Να βρείτε τους συντελεστές στις πιο κάτω χημικές αντιδράσεις με τη μέθοδο των μεταβολών των αριθμών οξείδωσης και να αναφέρετε το οξειδωτικό και το αναγωγικό σώμα.

α) $\text{HNO}_3 + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (μον.2,5)

Οξειδωτικό σώμα : **Αναγωγικό σώμα:**



Οξειδωτικό σώμα : Αναγωγικό σώμα:

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

Να υπολογίσετε το pH των πιο κάτω διαλυμάτων:

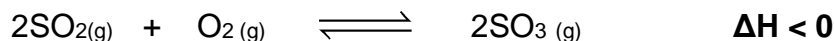


δ) Διάλυμα όγκου 1L που περιέχει 1 mol CH_3COOH και 0,5 mol CH_3COONa .

(μον.2,5)

Ερώτηση 6

A) Το πιο κάτω σύστημα βρίσκεται σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.



α) Να σημειώσετε αν οι πιο κάτω μεταβολές οδηγούν σε αύξηση – μείωση - καμιά μεταβολή της παραγωγής της ποσότητας SO_3 . (μον.2)

- i.** προσθήκη καταλύτη
- ii.** αύξηση της πίεσης του μείγματος
- iii.** Προσθήκη ποσότητας οξυγόνου
- iv.** αύξηση της θερμοκρασίας

β) Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας για τις μεταβολές **ii** και **iv**. (μον.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. 8g NaOH διαλύθηκαν σε ποτήρι ζέσεως που περιείχε αποσταγμένο νερό. Αφού το διάλυμα αφέθηκε να κρυώσει, μεταφέρθηκε μαζί με τα υγρά έκπλυσης σε ογκομετρική φιάλη των 100mL και προστέθηκε αποσταγμένο νερό μέχρι τη χαραγή.

α) Γιατί χρησιμοποιήθηκε αποσταγμένο νερό αντί νερό της βρύσης ; (μον.1)

.....

.....

β) Γιατί μεταφέρθηκαν τα υγρά έκπλυσης στην ογκομετρική φιάλη; (μον.1)

.....

.....

γ) Γιατί το διάλυμα αφέθηκε να κρυώσει, πριν μεταφερθεί στην ογκομετρική φιάλη; (μον.1)

.....

.....

- δ) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος του NaOH που παρασκευάστηκε πιο πάνω. (μον.3)

Ερώτηση 7

- α) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα των πιο κάτω διαλυμάτων: (μον.5)

i. Διάλυμα HNO_3 με $\text{pH} = 1$

ii. Διάλυμα NH_3 με $\text{pH} = 9$

- β) Να χαρακτηρίσετε τα πιο κάτω διαλύματα αλάτων ως όξινα, βασικά ή ουδέτερα, δικαιολογώντας την απάντησή σας για το i και το iii. (μον.4)

i. KCl

.....
.....

ii. NH_4Cl

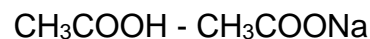
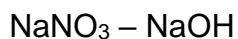
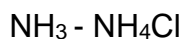
iii. CH_3COONa

.....
.....

iv. $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

γ) Να γράψετε ποιο/ποια από τα διαλύματα που δίνονται πιο κάτω είναι ρυθμιστικό/ά ;

(μον.1)



.....

Ερώτηση 8

Δίνονται οι πιο κάτω πειραματικές κινήσεις:

- i. Σε δοκιμαστικό σωλήνα Α, που περιέχει μικρό κομμάτι ταινίας Mg προσθέτουμε 2 – 3 mL διαλύματος HCl.
- ii. Σε δοκιμαστικό σωλήνα Β, που περιέχει στερεό Na_2CO_3 προσθέτουμε 2 – 3 mL διαλύματος HCl.
- iii. Σε δοκιμαστικό σωλήνα Γ, που περιέχει ποσότητα στερεού NaCl προσθέτουμε μερικές σταγόνες πυκνού H_2SO_4 .

Για κάθε πείραμα να γράψετε:

α) Τις χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται.

(μον.4)

.....
.....
.....

β) Τις παρατηρήσεις σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα .

(μον.3)

.....
.....
.....
.....
.....

γ) Σε περίπτωση έκλυσης αερίου, τον τρόπο ανίχνευσής του.

(μον.3)

.....
.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 9

A. Για τον υπολογισμό της μοριακότητας διαλύματος FeSO_4 μια ομάδα μαθητών ακολούθησε τα πιο κάτω πειραματικά στάδια:

- 1) Ξέπλυνε μια προχοΐδα με αποσταγμένο νερό και μετά με διάλυμα KMnO_4 . Στη συνέχεια γέμισε τη προχοΐδα με το διάλυμα KMnO_4 .
- 2) Ξέπλυνε τη κωνική φιάλη με αποσταγμένο νερό και μετά με το άγνωστο διάλυμα FeSO_4 .
- 3) Ξέπλυνε το σιφώνιο με αποσταγμένο νερό και στη συνέχεια αναρρόφησε 10mL από το άγνωστο διάλυμα του FeSO_4 και μετέφερε την ποσότητα αυτή μέσα στη κωνική φιάλη.
- 4) Στη συνέχεια πρόσθεσε στη κωνική φιάλη, με τη βοήθεια ογκομετρικού κυλίνδρου, 10mL διαλύματος HNO_3 2M.
- 5) Από τις ογκομετρήσεις ακριβείας $V_1 = 10,3\text{mL}$, $V_2 = 10,00\text{mL}$, $V_3 = 10,00\text{mL}$ βρήκε τον ισοδύναμο όγκο $V = 10,00\text{ mL}$ και υπολόγισε τη συγκέντρωση του FeSO_4 .

Για κάθε στάδιο (1 – 5) να αναφέρετε, αν έγινε λάθος ή όχι κατά την πειραματική διαδικασία. Στην περίπτωση που έγινε λάθος να αναφέρετε σε τι σφάλμα (θετικό ή αρνητικό) οδήγησε την ομάδα.

Να δικαιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μον.5)

- Στάδιο 1:
.....
.....
- Στάδιο 2:
.....
.....
- Στάδιο 3:
.....
.....
- Στάδιο 4:
.....
.....
- Στάδιο 5:
.....
.....

B. Να προτείνετε ένα πειραματικό τρόπο διάκρισης για τα πιο κάτω ζεύγη ουσιών.
Να αναφέρετε το αντιδραστήριο και τις παρατηρήσεις σας.

α) Διάλυμα HCl – διάλυμα NaOH

(μον.1)

.....
.....
.....
.....

β) Στερεό CaCO₃ – στερεό CaCl₂

(μον.2)

.....
.....
.....
.....

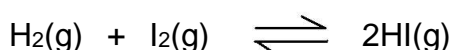
γ) Διάλυμα Mg(NO₃)₂ – διάλυμα Pb(NO₃)₂

(μον.2)

.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 10

Σε κλειστό δοχείο όγκου $V = 2L$ προστίθενται 2 mol H₂ και 4 mol I₂. Το μίγμα θερμαίνεται στους θ₁°C, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία,



στην ισορροπία έχουμε 3,2mol HI στους θ₁°C.

Να υπολογίσετε:

α) Τις ποσότητες των τριών ουσιών στην κατάσταση χημικής ισορροπίας .

(μον. 4)

β) Τη σταθερά ισορροπίας K_c της πιο πάνω αντίδρασης στη θερμοκρασία θ₁.

(μον. 2)

γ) Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης.

(μον. 2)

δ) Αυξάνουμε τη θερμοκρασία του συστήματος στους $\theta_2^\circ\text{C}$ διατηρώντας τον όγκο του δοχείου σταθερό ($V=2\text{L}$). Μετά την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας βρέθηκαν στο δοχείο **$3,6\text{mol HI}$** . Να δηλώσετε αν η αντίδραση σύνθεσης του HI από H_2 και I_2 είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη, δικαιολογώντας την απάντησή σας. **(μον. 2)**

.....

.....

.....

.....

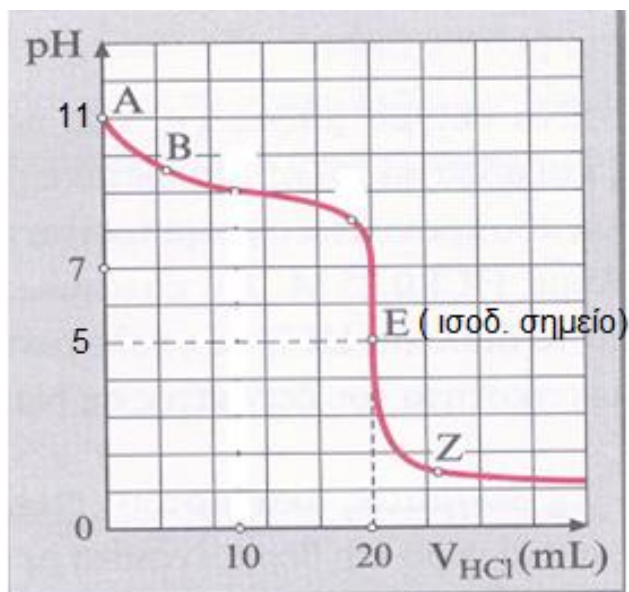
ΜΕΡΟΣ Γ': Ερωτήσεις 11-12

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 11-12.

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

Ερώτηση 11

Δίνεται η καμπύλη ογκομέτρησης διαλύματος 25 mL μονοπρωτικής βάσης BOH με HCl 0,2 M..



- α) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της ογκομέτρησης και στηριζόμενοι σε αυτήν να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της βάσης BOH. (μον.2)

- β) Αφού μελετήσετε την καμπύλη εξουδετέρωσης να αναφέρετε **δύο** λόγους που αποδεικνύουν ότι η βάση BOH είναι ασθενής. (μον.1)

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε τη σταθερά ηλεκτρολυτικής διάστασης της βάσεως (K_b).

(μον.2)

δ) Ποιο από τα σημεία Α – Ζ που δίνονται στη γραφική παράσταση αντιστοιχεί σε :

(μον.2)

- διάλυμα που περιέχει περίσσεια μέτρου
- ρυθμιστικό διάλυμα
- διάλυμα άλατος
- διάλυμα βάσης BOH

ε) Να αναφέρετε αν ο δείκτης με $K_\delta = 10^{-9}$ είναι κατάλληλος γ' αυτή την ογκομέτρηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον.1,5)

στ) Να αναφέρετε τι σφάλμα (θετικό ή αρνητικό) θα προκύψει, αν:

(μον.1,5)

- υπήρχαν φυσαλίδες στην προχοΐδα , που εξαφανίστηκαν κατά την ογκομέτρηση
- κατά την μεταφορά του αγνώστου μερικές σταγόνες πέσουν έξω από την κωνική φιάλη
- η προχοΐδα ξεπλυθεί μόνο με απεσταγμένο νερό

Ερώτηση 12

15,12 g KOH διαλύονται σε νερό και σχηματίζεται διάλυμα όγκου 600 mL.
Να υπολογίσετε.

α) Την % κ.ό (w/v) περιεκτικότητα του διαλύματος. **(μον.2)**

β) Τη μοριακότητα του διαλύματος. **(μον.3)**

γ) Τον όγκο σε mL διαλύματος H_2SO_4 1M που απαιτείται για την πλήρη αντίδραση του KOH του αρχικού διαλύματος. **(μον.5)**

Ει:σηγητές

Κώστας Γιαννακού

Μαρία Κωνσταντίνου

Η Διευθύντρια

Ελένη Αντωνίου Τσιελεπή

