

Βαθμός: ____ /100 = ____ /20

Ολογράφως:

Υπογραφή:

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 02/06/17

ΤΑΞΗ: Β' ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΧΡΟΝΟΣ: 150 ΛΕΠΤΑ (ΔΥΟΜΙΣΗ ΩΡΕΣ)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ:

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (15) δακτυλογραφημένες σελίδες.

Το σύνολο των μονάδων είναι 100. Αποτελείται από τρία μέρη, Α', Β' και Γ'.

ΜΕΡΟΣ Α: Αποτελείται από ΤΕΣΣΕΡΑ θέματα. Να απαντήσετε σε **ΟΛΑ** τα θέματα. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

ΜΕΡΟΣ Β: Αποτελείται από ΕΞΙ θέματα. Να απαντήσετε σε **ΟΛΑ** τα θέματα. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

ΜΕΡΟΣ Γ : Αποτελείται από ΔΥΟ ερωτήσεις των δέκα (10) μονάδων.

Οδηγίες:

- Να γράφετε μόνο με μπλε στυλό.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Να απαντήσετε τα θέματα στον κενό χώρο κάτω από το καθένα.

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ:

Ατομικές Μάζες: H=1 , N=14 , O=16 , Na=23 , S=32 , Cl=35,5 , K=39, Mn=55 , Fe=56 , Cu=63,5 , Zn=65, Ca=40 , Al=27 , C=12 , Ba=137

Σταθερές Ηλεκτρολυτικής Διάστασης: $K_{\text{CH}_3\text{COOH}} = 1,8 \times 10^{-5}$, $K_{\text{NH}_3} = 1,8 \times 10^{-5}$

Σειρά δραστηριότητας : K Na Ba Ca Mg Al Zn Fe Pb H Cu Ag



αύξηση δραστηριότητας

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α: Να απαντήσετε σε **όλες** τις ερωτήσεις (1-4).
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **πέντε (5) μονάδες**.

Ερώτηση 1

A. 20 g CaCO_3 αντιδρούν πλήρως με διάλυμα HCl . Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου CO_2 που ελευθερώνεται, σε κανονικές συνθήκες. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα διαλύματος CH_3COOH με $\text{pH}=4$. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 2

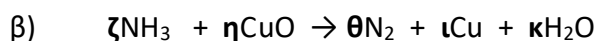
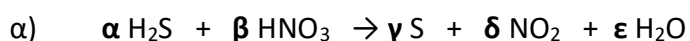
A. Να αναφέρετε το οξειδωτικό και αναγωγικό σώμα στην πιο κάτω χημική αντίδραση: (μ.2.5)



οξειδωτικό σώμα:

αναγωγικό σώμα:

B. Να βρείτε τους συντελεστές στις πιο κάτω οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις: (μ.2.5)



$\alpha = \dots$, $\beta = \dots$, $\gamma = \dots$, $\delta = \dots$, $\epsilon = \dots$, $\zeta = \dots$, $\eta = \dots$, $\theta = \dots$, $\iota = \dots$, $\kappa = \dots$

Ερώτηση 3

A. Πόσα moles HCl περιέχονται σε 300 mL διαλύματος HCl περιεκτικότητας 15,2 % κ.μ. και $\rho=1,2\text{g/mL}$; (μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

B. Σε μια αμφίδρομη αντίδραση τα αντιδρώντα έχουν κίτρινο χρώμα, ενώ τα προϊόντα είναι πορτοκαλί.

Όταν η θερμοκρασία στο πιο πάνω σύστημα ελαττώνεται, παρατηρείται να γίνεται το διάλυμα κίτρινο. Να αναφέρετε αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη και να το δικαιολογήσετε. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ερώτηση 4

A. Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του χλωρίου στις πιο κάτω περιπτώσεις: (μ.2)

HCl

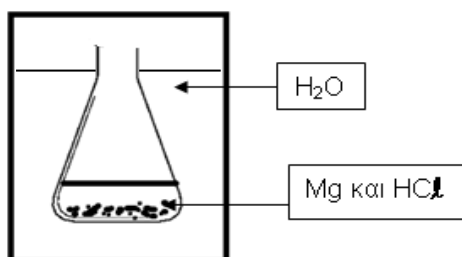
ClO_3^-

HClO_4

Cl_2

B. Δίνεται το πιο κάτω σχήμα:

(μ.3)



Να δηλώσετε ποιο είναι το σύστημα και ποιο το περιβάλλον για τη συγκεκριμένη πειραματική διάταξη.

Σύστημα.....
.....

Περιβάλλον.....
.....

Ερώτηση 5

A. Να υπολογίσετε το pH των πιο κάτω διαλυμάτων: (μ.3)

i) HCl 0,01M

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

ii) NH₃ 0,1M

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

B. Να προβλέψετε την ηλεκτρική αγωγιμότητα των πιο κάτω ουσιών δίνοντας και τις κατάλληλες εξηγήσεις: (μ.2)

i. τήγμα χλωριούχου καλίου, KCl

ii. στερεό υδροξείδιο του νατρίου, NaOH

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

Ερώτηση 6

Σε δοκιμαστικό σωλήνα τοποθετείται μικρή ποσότητα στερεού χλωριούχου αμμωνίου (NH_4Cl) και ακολούθως προστίθενται 2-3 mL διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου (NaOH). Ο δοκιμαστικός σωλήνας θερμαίνεται ελαφρά και παρατηρείται έκλυση άχρωμου αερίου.

A. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται. (μ.1)

.....

B. Να γράψετε δύο τρόπους ανίχνευσης του αερίου που παράγεται. (μ.4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

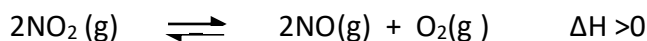
ΤΕΛΟΣ Α΄ ΜΕΡΟΥΣ

ΜΕΡΟΣ Β΄: Από τις έξι ερωτήσεις (7-12) να απαντήσετε **μόνο τις τέσσερις (4)**.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται **με δέκα (10) μονάδες**.

Ερώτηση 7

A. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου 10 L εισάγονται 0,4 mol NO₂.

Το δοχείο θερμαίνεται στους θ °C, οπότε το NO₂ διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας βρέθηκαν στο δοχείο 0,1 mol O₂.

Να υπολογίσετε τη τιμή της σταθεράς K_c για την παραπάνω χημική ισορροπία στους θ °C. (μ.6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

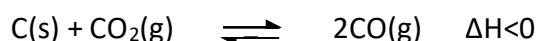
.....

.....

.....

.....

B. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία: (μ.4)



Να αναφέρετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος.
(χωρίς επεξήγηση).

- I. Η προσθήκη άνθρακα προκαλεί αύξηση της συγκέντρωσης του CO.
- II. Η ελάττωση της πίεσης του δοχείου προκαλεί αύξηση της συγκέντρωσης του CO₂.....
- III. Όταν αυξηθεί η θερμοκρασία, αυξάνεται η συγκέντρωση του CO.
- IV. Η προσθήκη καταλύτη προκαλεί αύξηση της συγκέντρωσης του CO₂ στην ισορροπία.....

Ερώτηση 8

A. Σε ένα λίτρο διαλύματος A περιέχονται 0,1 mol CH_3COOH και 0,1 mol CH_3COONa .

I. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος A.

(μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. Σε 400 mL που περιέχει CH_3COOH 0,1 mol/L και CH_3COONa 0,1 mol/L προσθέτουμε 200 mL διαλύματος NaOH 0,1M και προκύπτει διάλυμα B. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος B. (μ.4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Β. Να αναφέρετε αν οι πιο κάτω προτάσεις είναι **ορθές** ή **λανθασμένες** και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας **μόνο** στην πρόταση ι. (μ.4)

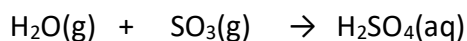
ι. Το pH διαλύματος CH_3COOH 0,1M είναι ίσο με το pH διαλύματος HCl 0,1M.....

ιι. Αν σε 100 mL διαλύματος NaOH 0,1M προσθέσουμε 400 mL αποσταγμένο νερό θα προκύψει διάλυμα με pH μικρότερο από 13.....

ιιι. Σε διάλυμα NH_3 αν προστεθεί ορισμένη ποσότητα NH_4Cl παρατηρείται αύξηση του pH.....

Ερώτηση 9

Α. Να υπολογίσετε την πρότυπη ενθαλπία της πιο κάτω αντίδρασης: (μ.3)

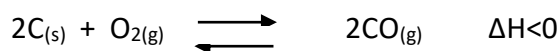


Δίνονται οι ενθαλπίες σχηματισμού αντιδρώντων και προϊόντων:

Ένωση	$\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	$\text{SO}_3(\text{g})$	$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
$H^\circ \text{ (kJ /mol}^{-1}\text{)}$	-242	-396	-814

Β. Να δηλώσετε αν είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη η πιο πάνω αντίδραση. (μ.1)

Γ. Να εισηγηθείτε 3 τρόπους με τους οποίους μπορούμε να αυξήσουμε την απόδοση της πιο κάτω αντίδρασης και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.6)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

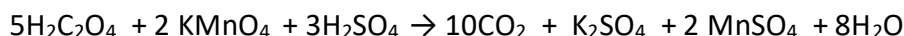
.....

.....

Ερώτηση 10

Για τον προσδιορισμό της μοριακότητας διαλύματος KMnO_4 χρησιμοποιήθηκε πρότυπο διάλυμα οξαλικού οξέος, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,05M. Για τρία δείγματα των 10 mL θερμού διαλύματος οξαλικού οξέος, καταναλώθηκαν κατά μέσο όρο 15 mL του διαλύματος KMnO_4 , παρουσία διαλύματος θειικού οξέος.

Δίνεται η χημική εξίσωση:



I. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του διαλύματος του υπερμαγγανικού καλίου. (μ.4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. Πώς θα αναγνωρίσετε το τέλος της ογκομέτρησης; (μ.2)

.....

.....

III. Γιατί στην υπερμαγνητομετρία χρησιμοποιείτε διάλυμα θειικού οξέος και όχι νιτρικού οξέος; (μ.2)

.....

.....

.....

.....

IV. Πού πρέπει να φυλάσσετε το KMnO_4 και γιατί; (μ.2)

.....

.....

.....

Ερώτηση 11

A. Σε κάθε μία από τις παρακάτω αντιδράσεις να προσδιορίσετε τα συζυγή ζεύγη: (μ.5)

- i. $\text{HA} + \text{B} \rightarrow \text{A}^- + \text{BH}^+$
- ii. $\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
- iii. $\text{Br}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{HBr} + \text{H}_2\text{O}$
- iv. $\text{CN}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{HCN} + \text{H}_2\text{O}$
- v. $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$

Συζυγή ζεύγη

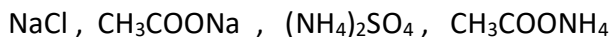
- i.
- ii.
- iii.
- iv.
- v.

B. Να γράψετε τις αντιδράσεις διάστασης ή ιοντισμού στα υδατικά διαλύματα των πιο κάτω ηλεκτρολυτών. (μ.5)

- i) CH_3COOH
- ii) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- iii) HNO_3
- iv) NH_4OH
- v) H_3PO_4

Ερώτηση 12

Δίνονται τα άλατα:



A. Να χαρακτηρίσετε τα υδατικά τους διαλύματα, ως όξινα, βασικά ή ουδέτερα. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στην περίπτωση του CH_3COONa , γράφοντας και την κατάλληλη χημική εξίσωση υδρόλυσης. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Γ. Να εισηγηθείτε απλά πειράματα με τα οποία μπορείτε να διακρίνετε μεταξύ τους τις πιο κάτω ουσίες χρησιμοποιώντας **διαφορετικά** αντιδραστήρια κάθε φορά, αναφέροντας τις παρατηρήσεις που θα κάνετε για να πετύχετε τη διάκριση:

I. υδατικό διάλυμα KNO_3 και υδατικό διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ (μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. στερεό CaCO_3 και στερεό CaCl_2

(μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. αραιό διάλυμα HCl και αραιό διάλυμα NaOH

(μ.2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ Β΄ ΜΕΡΟΥΣ

ΜΕΡΟΣ Γ: Από τις τρεις ερωτήσεις 13-15 να απαντήσετε **μόνο τις δύο (2)**.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δέκα (10) μονάδες**.

Ερώτηση 13

X g κράματος ψευδαργύρου και σιδήρου ($\text{Zn} + \text{Fe}$) αντέδρασαν με 500 mL διαλύματος HCl άγνωστης μοριακότητας και από την αντίδραση αυτή ελευθερώθηκαν 4,48L αερίου. Στο διάλυμα που παράχθηκε προστέθηκε περίσσεια διαλύματος NaOH και σχηματίστηκαν 4,5 g ιζήματος .

Ζητούνται:

I. Οι χημικές εξισώσεις που πραγματοποιούνται.

(μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. Να υπολογίσετε τα X g του κράματος.

(μ.5)

[illegible]

III. Να βρείτε τη μοριακότητα του διαλύματος.

(μ.2)

.....

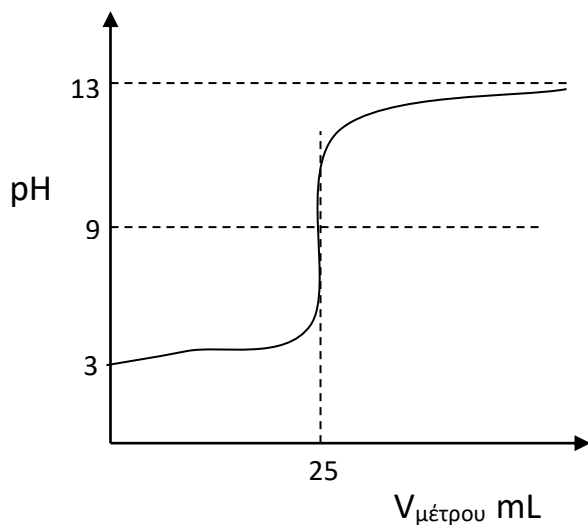
.....

.....

.....

Ερώτηση 15

Δίνεται η καμπύλη εξουδετέρωσης 20 mL διαλύματος CH_3COOH , με διάλυμα NaOH 0,02M.



Να απαντήσετε στις πιο κάτω ερωτήσεις που αφορούν την ογκομέτρηση.

I. Να χαρακτηρίσετε την ογκομέτρηση (οξυμετρία ή αλκαλιμετρία) και να δικαιολογήσετε. (μ.1)

.....

.....

II. Να υπολογίσετε τη μοριακότητα του οξέος που καταναλώθηκε.
(με τη βοήθεια χημικής εξίσωσης) (μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

III. Να υπολογίσετε τη σταθερά ηλεκτρολυτικής διάστασης του οξέος ($K_{\text{οξ}}$). (μ.2)

.....

.....

.....

IV. Να αναφέρετε αν ο δείκτης με $K=10^{-8}$ είναι κατάλληλος γι' αυτή την ογκομέτρηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

.....

.....

.....

Ν. Τι σφάλμα (θετικό ή αρνητικό) θα προκύψει στο αποτέλεσμα της τιμής του ισοδύναμου όγκου, αν: (μ.2)

1. Ξεπλυθεί το σιφώνιο μόνο με νερό.
2. Ξεπλυθεί η κωνική φιάλη με το διάλυμα του αγνώστου.

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Η Εισηγήτρια

Η Διευθύνουσα

Σταυρούλα Λιασίδου

Αλεξία Κουλία Κουκότσικα