

ΛΥΚΕΙΟ ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: 2015 – 2016

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 30/5/2016

ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ώρες

ΤΑΞΗ: Β΄ Ενιαίου Λυκείου

ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ: 10:30-13:00

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τμήμα:..... Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

100

20

ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ατομικές μάζες: H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, S=32, Cl=35.5, K=39

Cu=63.5, Zn=65.4

Σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης: $K_{CH_3COOH} = K_{NH_3} = 1,8 \times 10^{-5}$ $K_{HCN} = 4,2 \times 10^{-10}$

Αριθμός Avogadro = $6,02 \times 10^{23}$

Γραμμομοριακός όγκος αερίων σε Κανονικές Συνθήκες = 22,4 L

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 γράψετε ΚΑΘΑΡΑ και ΕΥΑΝΑΓΝΩΣΤΑ.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από (12) 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

Σε 200 mL διαλύματος περιέχονται 17,4g K_2SO_4 .

Να υπολογίσετε:

α) Τη συγκέντρωση (mol/L) του διαλύματος K_2SO_4 . 2,5μ

β) Τη συγκέντρωση των ιόντων καλίου K^+ σε mol/L. 1μ

γ) Την %w/v (% κ.ο.) περιεκτικότητα του διαλύματος. 1,5μ

Ερώτηση 2

α) Να χαρακτηρίσετε τα υδατικά διαλύματα των πιο κάτω αλάτων ως όξινα, βασικά ή ουδέτερα. 4μ

i) Na_2SO_4

ii) CH_3COONa

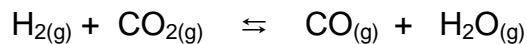
iii) NH_4NO_3

iv) KCN

β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας, που αναφέρεται στο διάλυμα (iii) **μόνο**, γράφοντας και τη χημική αντίδραση υδρόλυσης του άλατος. 1μ

Ερώτηση 3

α) Δίνεται η ακόλουθη αμφίδρομη αντίδραση:



Πώς θα επηρεαστεί η συγκέντρωση του μονοξειδίου του άνθρακα (CO), (αυξάνεται, ελαττώνεται ή δε μεταβάλλεται;) 3μ

- i) Αν αυξηθεί η πίεση.....
- ii) Αν αυξηθεί η συγκέντρωση του CO₂.....
- iii) Αν μειωθεί η συγκέντρωση του H₂.....

β) Να διατυπώσετε την αρχή του Le Chatelier. 2μ

Ερώτηση 4

Να γράψετε και να δικαιολογήσετε με συντομία τι θα συμβεί στο pH (Θα αυξηθεί, θα ελαττωθεί ή δε θα μεταβληθεί) στις πιο κάτω περιπτώσεις:

α) Αν θερμανθεί υδατικό διάλυμα αμμωνίας σε ανοιχτό δοχείο. 2μ

β) Αν σε νερό προστεθεί ένα πολύ μικρό κομματάκι Νατρίου. 2μ

γ) Αν σε διάλυμα HCl προσθέσουμε διάλυμα NaOH. 1μ

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 αναφέρετε για καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι ορθή ή λάθος και να δώσετε τις απαραίτητες επεξηγήσεις:

(α) Ο δείκτης ηλιανθίνη **είναι** κατάλληλος για την ογκομέτρηση διαλύματος CH_3COOH με διάλυμα NaOH . 2μ

(β) Ο ψευδάργυρος **αντιδρά** και με HCl και με NaOH . Να γράψετε τις αντιδράσεις, αν πραγματοποιούνται. 2μ

(γ) Κατά την προετοιμασία των οργάνων ογκομέτρησης η κωνική φιάλη πρέπει να ξεπλένεται μόνο με αποσταγμένο νερό και **όχι** με το διάλυμα του αγνώστου. 2μ

(δ) Η εμφιάλωση των αεριούχων ποτών γίνεται σε **ψηλή** θερμοκρασία και **ψηλή** πίεση. 2μ

(ε) Το τήγμα NaCl δεν είναι αγωγός του ηλεκτρικού ρεύματος. 2μ

Ερώτηση 6

Για το καθένα από τα ακόλουθα πειράματα Α,Β,Γ,Δ να γράψετε όλες τις χημικές αντιδράσεις που πραγματοποιούνται και τις παρατηρήσεις που αναμένετε να κάνετε μετά από κάθε αντίδραση.

Πείραμα Α:

Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει πυκνό νιτρικό οξύ προσθέτουμε ρινίσματα χαλκού. 2.5μ

Πείραμα Β:

Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει στερεό NH_4Cl προστίθεται διάλυμα NaOH . Το μίγμα θερμαίνεται και ακολούθως πλησιάζουμε στο στόμιο του σωλήνα διηθητικό χαρτί εμποτισμένο με διάλυμα δείκτη φαινολοφθαλεΐνης. 2,5μ

Πείραμα Γ:

Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει διάλυμα $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ προσθέτουμε μερικές σταγόνες διαλύματος NaOH και ακολούθως περίσσεια διαλύματος NH_3 . 2.5μ

Πείραμα Δ:

Σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει διάλυμα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ προσθέτουμε διάλυμα H_2SO_4 . 2.5μ

Ερώτηση 7

A. Σας δίνεται διάλυμα HCl 36% κ.μ. (%w/w) με πυκνότητα 1,18g/mL

α) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (mol/L) του διαλύματος αυτού. 2μ

β) Πόσα mL από αυτό το διάλυμα πρέπει να αραιωθούν για να παρασκευάσουμε:

i) 3L διαλύματος HCl 0,2M. 2μ

ii) 200mL διαλύματος HCl 20% κ.ο. (%w/v) 2μ

B. Να κατατάξετε τα ακόλουθα με σειρά αυξανόμενου σημείου ζέσεως αρχίζοντας από το μικρότερο, και να δικαιολογήσετε. 4μ

F₂, NaCl, HF, HCl.

Ερώτηση 8

α) Να υπολογίσετε το pH των πιο κάτω:

i) Διαλύματος CH_3COOH 0,2M. 2μ

ii) Διαλύματος που περιέχει 5g στερεού NaOH σε 250mL διαλύματος. 3μ

iii) Ρυθμιστικού διαλύματος σε ένα λίτρο του οποίου είναι διαλυμένα 1mol NH_3 και 0,5mol NH_4Cl . 3μ

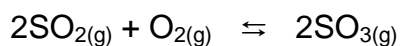
β) Ποια είναι η συγκέντρωση (mol/L) διαλύματος H_2SO_4 με $\text{pH} = 2$; 2μ

Ερώτηση 9

A. Να βρείτε τους συντελεστές των πιο κάτω οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων με τη χρήση των αριθμών οξείδωσης και να δηλώσετε **το αναγωγικό και το οξειδωτικό σώμα σε κάθε περίπτωση** 6μ

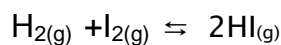


B. Σε δοχείο όγκου 2L βρίσκονται σε κατάσταση ισορροπίας 0,8mol SO_2 , 0,5mol O_2 και 1,6 mol SO_3 . Να υπολογιστεί η τιμή της σταθεράς ισορροπίας για τη χημική εξίσωση. 4μ



Ερώτηση 10

A. Η τιμή του K για την πιο κάτω αντίδραση ισούται με 36 στους 300 °C. Σε δοχείο 1L εισάγονται 1 mol H_2 και 1 mol I_2 στους 300 °C. Να βρεθούν:



i) Η σύσταση του μίγματος στην κατάσταση χημικής ισορροπίας. 3μ

ii) Η απόδοση της αντίδρασης.

2μ

B. (α) Να υπολογίσετε το pH ρυθμιστικού διαλύματος σε ένα λίτρο του οποίου 2μ
είναι διαλυμένα 0,1mol CH_3COONa και 0,2mol CH_3COOH .

(β) Πόσο θα μεταβληθεί το pH του πιο πάνω ρυθμιστικού, αν σε 500mL 3μ
αυτού προσθέσουμε 0,05mol NaOH ; (ο όγκος του διαλύματος δε μεταβάλλεται)

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

Σε μια ογκομέτρηση, 30mL διαλύματος CH_3COOH εξουδετερώθηκαν πλήρως από 15mL διαλύματος NaOH 0,2M.

i) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (mol/L) του διαλύματος του οξέος. 2μ

ii) Ποιο είναι το pH του διαλύματος του οξέος πριν την έναρξη της ογκομέτρησης; 2μ

iii) Ποιο είναι το pH του διαλύματος, αν στα 30mL διαλύματος του οξέος έχουν προστεθεί 10mL διαλύματος του NaOH ; 3μ

iv) Τι ονομάζουμε ισοδύναμο σημείο σε μια ογκομέτρηση εξουδετέρωσης; 1μ

ν) Να δηλώσετε πώς θα επηρεαζόταν η συγκέντρωση του αγνώστου αν ξεπλέναμε την προχοΐδα με αποσταγμένο νερό και όχι με το μέτρο. Θα είχαμε θετικό ή αρνητικό σφάλμα και γιατί;

2μ

Ερώτηση 12

Από την επίδραση περίσσειας αραιού διαλύματος θειικού οξέος σε X γραμμάρια κράματος χαλκού (Cu) και ψευδαργύρου (Zn) παράχθηκαν 4,48L ενός αερίου Α, (σε Κ.Σ.). Ίδια μάζα από το κράμα θερμάνθηκε με περίσσεια αραιού διαλύματος νιτρικού οξέος και διαλύθηκε πλήρως ελευθερώνοντας 16,72L ενός αερίου Β (σε Κ.Σ.).

i. Ποιο από τα πιο πάνω οξέα είναι διασπώμενο οξειδωτικό οξύ και ποιο μη διασπώμενο οξειδωτικό οξύ;

1,5μ

ii. Ποια είναι τα αέρια Α και Β;

1,5μ

iii. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που αναφέρονται πιο πάνω.

3μ

iv. Να υπολογίσετε τα Χ γραμμάρια του κράματος.

4μ

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Δημήτρης Λοΐζου

.....

Χρυσούλα Στυλιανού

.....

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ Β.Δ.

Μαρία Ιακωβίδου

.....

Η ΔΙΕΥΘΥΝΤΡΙΑ

Σύλβια Οικονομίδου

.....