

ΛΥΚΕΙΟ ΑΓΙΟΥ ΙΩΑΝΝΗ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ: 2017 – 2018

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 1-6-2018

ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ώρες

ΤΑΞΗ: Β΄ Ενιαίου Λυκείου

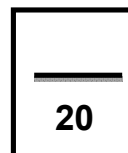
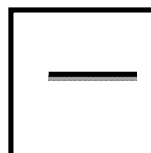
ΩΡΑ ΕΝΑΡΞΗΣ: 10:30

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

Τμήμα:..... Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:



ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Ατομικές μάζες: H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, S=32, Cl=35.5, K=39, Mn=55, Fe=56

Σταθερές ηλεκτρολυτικής διάστασης: $K_{CH_3COOH}=K_{NH_3}=1,8 \times 10^{-5}$ $K_{HCN}=4,2 \times 10^{-10}$
 $K_{HF}=6,8 \times 10^{-4}$

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 γράφετε 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

A) Να χαρακτηρίσετε τα υδατικά διαλύματα των πιο κάτω αλάτων ως όξινα, (3μ.)
βασικά ή ουδέτερα.

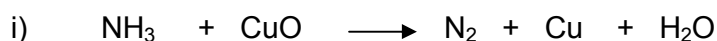
- i) Na_2SO_4
- ii) CH_3COONa
- iii) NH_4NO_3
- iv) KCN
- v) $\text{CH}_3\text{COONH}_4$
- vi) KF

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

Γ) Να εξηγήσετε τι εννοούμε όταν αναφέρουμε ότι μια ουσία είναι ισχυρός (1μ.)
ηλεκτρολύτης.

Ερώτηση 2

A) Να βρείτε τους συντελεστές των πιο κάτω αντιδράσεων χρησιμοποιώντας (3μ.)
αριθμούς οξειδωσης:



B) Για τις πιο πάνω αντιδράσεις να προσδιορίσετε το οξειδωτικό και το (2μ.)
αναγωγικό σώμα.

Αντίδραση (i) οξειδωτικό αναγωγικό

Αντίδραση (ii) οξειδωτικό αναγωγικό

Ερώτηση 3

- A) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα (mol/L) ενός διαλύματος που περιέχει 80 g NaOH σε 500 mL διαλύματος. (1,5μ.)
- B) Να βρείτε, με υπολογισμούς, τον όγκο από το πιο πάνω διάλυμα που πρέπει να αραιώσουμε για να παρασκευάσουμε 200mL διαλύματος NaOH 0,1M. (1,5μ.)
- Γ) Να χαρακτηρίσετε το **HBr** σαν οξύ ή σαν βάση σύμφωνα με τη θεωρία των Bronsted-Lowry δικαιολογώντας την επιλογή σας. Να γράψετε μια χημική αντίδραση που να δείχνει τη συμπεριφορά της ουσίας. (2μ.)

Ερώτηση 4

- A) Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή με τη μέθοδο των τροχιακών (1s 2s 2p.....) για τα πιο κάτω: (2μ.)
- i) ${}_{20}\text{Ca}^{2+}$
- ii) ${}_{17}\text{Cl}$

Β) Να αναφέρετε ποια/ποιες από τις παρακάτω ομάδες κβαντικών αριθμών (1μ.)
για ένα ηλεκτρόνιο είναι επιτρεπτές ή όχι. Να δικαιολογήσετε την
απάντησή σας, αν κάποια δεν είναι επιτρεπτή.

i) $n=1, \ell=1, m_\ell=0, m_s=+\frac{1}{2}$

ii) $n=1, \ell=0, m_\ell=0, m_s=-\frac{1}{2}$

Γ) Να γράψετε τα σύμβολα των υποστιβάδων με τους ακόλουθους κβαντικούς (2μ.)
αριθμούς:

$n=1, \ell=0$

$n=2, \ell=1$

$n=3, \ell=2$

$n=4, \ell=1$

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 για τα πιο κάτω διαλύματα:

A) 0,1 M NH_3 (2,5μ.)

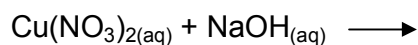
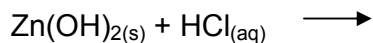
B) 0,2 M NaOH (2,5μ.)

Γ) 1L διαλύματος HCl 0,1M στο οποίο έχουν προστεθεί 0,05 mol NaOH (μεταβολή όγκου αμελητέα). (2,5μ.)

Δ) HCl 2,0% w/v (% κ.ο.) (2,5μ.)

Ερώτηση 6

A) Να συμπληρώσετε τις αντιδράσεις με ορθούς συντελεστές. (4μ.)
Αν κάποια αντίδραση δεν πραγματοποιείται να το αναφέρετε.



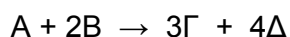
B) i) Να γράψετε τι θα παρατηρήσετε και την εξίσωση της χημικής αντίδρασης (2μ.) που πραγματοποιείται, όταν σε διάλυμα $\text{Pb(NO}_3)_2$ προσθέσουμε μερικές σταγόνες NaOH.

ii) Να γράψετε τι θα παρατηρήσετε και την εξίσωση της χημικής αντίδρασης (2μ.) που πραγματοποιείται, αν μετά την προσθήκη μερικών σταγόνων NaOH στη συνέχεια προσθέσουμε περίσσεια NaOH, στο πιο πάνω διάλυμα $\text{Pb(NO}_3)_2$.

- Γ) Να γράψετε τη χημική αντίδραση που πραγματοποιείται και τις παρατηρήσεις που αναμένετε να κάνετε, όταν σε δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει NH_4Cl προσθέσουμε διάλυμα NaOH . (2μ.)

Ερώτηση 7

A) Δίνεται η αντίδραση

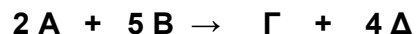


Αν ο ρυθμός παραγωγής του Δ είναι $0,12 \text{ mol/L s}$ να υπολογίσετε:

i) Την ταχύτητα της αντίδρασης. (2μ.)

ii) Τον ρυθμό σχηματισμού του Γ . (2μ.)

B) Καταγράφηκαν οι πιο κάτω πειραματικές μετρήσεις της μεταβολής της συγκέντρωσης της ουσίας A κατά τη διάρκεια της αντίδρασης:



$C_A \text{ (M)}$	8	6	5	4,3	4
$t \text{ (sec)}$	0	10	20	30	40

Να υπολογίσετε:

i) Τον ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης του A για το χρονικό διάστημα από τα 10 s μέχρι τα 30 s. (2μ.)

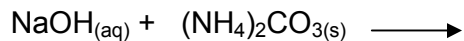
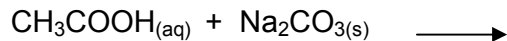
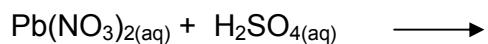
- ii) Τον ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης του B για το χρονικό διάστημα από τα 10 s μέχρι τα 30 s. (2μ.)

Γ) Δίνεται η αντίδραση $A \rightarrow B$ (2μ.)

Με τη χρήση των καμπύλων της αντίδρασης για το A να δείξετε πως επηρεάζεται η ταχύτητα της αντίδρασης με την αύξηση της θερμοκρασίας. (Να δείξετε τις καμπύλες για T_1 και T_2 όπου $T_1 < T_2$).

Ερώτηση 8

- A) Να συμπληρώσετε τις πιο κάτω αντιδράσεις. Αν κάποια αντίδραση δεν πραγματοποιείται να το αναφέρετε. (4μ.)



- B) Να αναφέρετε τι πρέπει να ισχύει για να πραγματοποιείται μια αντίδραση διπλής αντικατάστασης. (1,5μ.)

Γ) Να αναφέρετε ένα αντιδραστήριο που θα χρησιμοποιήσετε για να διακρίνετε τα πιο κάτω ζεύγη μεταξύ τους. Να εξηγήσετε σε συντομία και με αντιδράσεις πώς θα γίνει η διάκριση. (3μ.)

(i) Το MgCO_3 από το $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

(ii) Το $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ από το $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

Δ) Να γράψετε την ιοντική μορφή της αντίδρασης μεταξύ στερεού οξικού νατρίου και υδροχλωρικού οξέος. Να δικαιολογήσετε γιατί η αντίδραση πραγματοποιείται. (1,5μ.)

Ερώτηση 9

Σε κλειστό δοχείο 2L εισάγουμε 2 mol N_2 και 8 mol H_2 . Μετά την αποκατάσταση ισορροπίας περιέχονται στο δοχείο 3 mol NH_3 .

A) Να γράψετε την εξίσωση της αμφίδρομης αντίδρασης παρασκευής αμμωνίας από άζωτο και υδρογόνο. (2μ.)

B) Ποια είναι η σύσταση του μίγματος στην ισορροπία; (3μ.)

Γ) Ποια είναι η απόδοση της αντίδρασης; (2μ.)

Δ) Ποια είναι η σταθερά χημικής ισορροπίας K (χωρίς μονάδες) της πιο πάνω χημικής αντίδρασης; (3μ.)

Ερώτηση 10

Κατά την ογκομέτρηση 10 mL θειικού σιδήρου (II) καταναλώθηκαν 9,5 mL 0.02M KMnO_4 . Η χημική αντίδραση για την ογκομέτρηση είναι η ακόλουθη:



A) Να προσδιορίσετε τους συντελεστές της αντίδρασης και να αναφέρετε σε ποια κατηγορία ανήκει η αντίδραση. (4μ.)

B) Να βρείτε τη μοριακότητα (mol/L) του FeSO_4 από τα αποτελέσματα της ογκομέτρησης. (4μ.)

Γ) Να αναφέρετε πώς γίνεται αναγνώριση του τελικού σημείου στην πιο πάνω ογκομέτρηση. (2μ.)

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

Γίνεται ογκομέτρηση 10 mL CH_3COOH με NaOH 0,1M. Ο ισοδύναμος όγκος του NaOH βρέθηκε 10 mL.

A) Να υπολογίσετε τη μοριακότητα (mol/L) του CH_3COOH . (3μ.)

B) Να υπολογίσετε το pH πριν την προσθήκη της βάσης. (2μ.)

Γ) Να υπολογίσετε το pH μετά την προσθήκη 5 mL NaOH . (3μ.)

Δ) Να αναφέρετε έναν δείκτη που μπορείτε να χρησιμοποιήσετε (1μ.)
για τον προσδιορισμό του σημείου ισοδυναμίας και να το δικαιολογήσετε.

Ε) Αν το σιφώνιο που χρησιμοποιήθηκε για τη μεταφορά του διαλύματος (1μ.)
 CH_3COOH στην κωνική φιάλη ξεπλύθηκε μόνο με νερό, πώς θα επηρεάσει
τον υπολογισμό της συγκέντρωσης οξέος; Θα είχαμε θετικό ή αρνητικό σφάλμα
και γιατί;

Ερώτηση 12

Α) Να υπολογίσετε το pH διαλύματος αμμωνίας 0,5 M. (2μ.)

Β) Αν σε 1L από το πιο πάνω διάλυμα προσθέσουμε 0,5 mol NH_4Cl , να υπολογίσετε (2μ.)
το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Γ) Να αιτιολογήσετε την αλλαγή που προκύπτει στο pH στο Β) πιο πάνω. (2μ.)

Δ) Να δείξετε με υπολογισμούς (και αντιδράσεις) και να εξηγήσετε αν τα πιο κάτω διαλύματα είναι ρυθμιστικά ή όχι και να υπολογίσετε το pH του κάθε διαλύματος.

α) Διάλυμα που παρασκευάστηκε από 50mL 2M HCl και 100mL 2M CH₃COONa. (2μ.)

β) Διάλυμα 1L στο οποίο είναι διαλυμένα 9g καθαρού CH₃COOH και 8g NaOH. (2μ.)

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Δημήτρης Λοΐζου

.....

Χρυσούλα Στυλιανού

.....

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ Β.Δ.

Μαρία Ιακωβίδου

.....

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Αλέξανδρος Δημητρίου

.....