

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ
ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 9 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:
ΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1 έως και Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- A1.** Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι ορθή σύμφωνα με το κβαντομηχανικό μοντέλο του ατόμου;
- α.** τα ηλεκτρόνια περιστρέφονται γύρω από τον πυρήνα σε ορισμένες κυκλικές ή ελλειπτικές τροχιές.
 - β.** προσδιορίζεται με ακρίβεια ταυτόχρονα τόσο η θέση όσο και η ταχύτητα του ηλεκτρονίου οποιαδήποτε χρονική στιγμή.
 - γ.** προσδιορίζεται η πιθανότητα εύρεσης του ηλεκτρονίου σε ορισμένο χώρο.

Μονάδες 5

- A2.** Ποια είναι η συζυγής βάση του ιόντος HSO_4^- ;
- α.** H_2SO_4
 - β.** SO_4^{2-}
 - γ.** SO_3^{2-}
 - δ.** HSO_3^-

Μονάδες 5

- A3.** Ποιος από τους παρακάτω δείκτες είναι κατάλληλος για την ογκομέτρηση ισχυρού οξέος από ισχυρή βάση;
- α.** δείκτης με $K_a=10^{-2}$
 - β.** δείκτης με $K_a=10^{-4}$
 - γ.** δείκτης με $K_a=10^{-8}$
 - δ.** δείκτης με $K_a=10^{-10}$

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

A4. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις έχει τις ιδιότητες να δίνει αντίδραση προσθήκης και να αντιδρά με Na;

- α. αιθίνιο
- β. αιθένιο
- γ. αιθανόλη
- δ. αιθανάλη

Μονάδες 5

A5. Ποιο είναι το κύριο προϊόν της αφυδάτωσης της 2-βουτανόλης παρουσία H_2SO_4 ;

- α. 2-βουτίνιο
- β. βουτανόνη
- γ. 1-βουτένιο
- δ. 2-βουτένιο

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Το παρακάτω διάγραμμα αναπαριστά ένα μέρος του Περιοδικού Πίνακα, όπου σημειώνονται μερικά στοιχεία με τα σύμβολά τους.

Na										Al			S	Cl					
	Ca					Mn													

- α. Ποιο από τα στοιχεία αυτά έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού; (μονάδα 1)
- β. Ποιο από τα στοιχεία αυτά σχηματίζει έγχρωμα σύμπλοκα ιόντα; (μονάδα 1)
- γ. Ποιο από τα αναγραφόμενα στοιχεία της τρίτης περιόδου έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα; (μονάδα 1)
- δ. Ποια είναι η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του Al σε υποστιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση; (μονάδες 2)
- ε. Σε ποια ομάδα ανήκει στοιχείο το οποίο έχει 7 συνολικά ηλεκτρόνια σε s τροχιακά; (μονάδες 2)

Μονάδες 7

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

B2. Δίνεται υδατικό διάλυμα NH_3 . Να αιτιολογήσετε πώς μεταβάλλεται (αυξάνεται, μειώνεται, παραμένει σταθερό) το pH του διαλύματος αυτού και ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 ,

α. αν το διάλυμα NH_3 αραιωθεί με προσθήκη H_2O ;
(μονάδες 4)

β. αν προσθέσουμε στο διάλυμα NH_3 μικρή ποσότητα στερεού KOH ; (μονάδες 4)

Μονάδες 8

B3. Το pH ενός υδατικού διαλύματος άλατος CH_3COONa 0,1 M είναι μεγαλύτερο από το pH υδατικού διαλύματος άλατος HCOONa 0,1 M. Με βάση το παραπάνω δεδομένο να αιτιολογήσετε την πρόταση: «το HCOOH είναι ισχυρότερο οξύ από το CH_3COOH ».

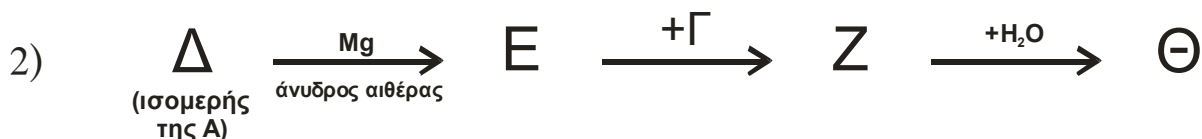
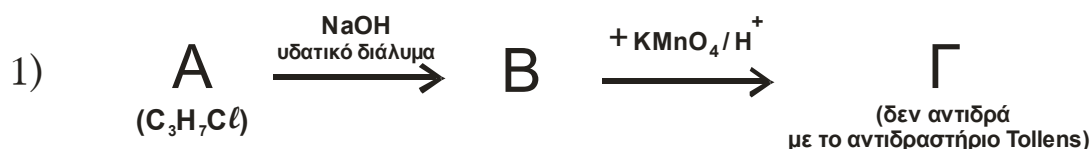
Μονάδες 4

B4. Σε σχολικό εργαστήριο υπάρχει υάλινη φιάλη που περιέχει υγρό χωρίς να υπάρχει ένδειξη του περιεχομένου της. Γνωρίζουμε όμως ότι περιέχει ή 1-βουτανόλη ή 2-βουτανόλη ή 2-μεθυλο-2-προπανόλη. Υποδείξτε ένα πειραματικό τρόπο με τον οποίο θα διαπιστώσετε ποιο υγρό περιέχει η φιάλη.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται παρακάτω δύο σειρές αντιδράσεων.



ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- α. Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ. (μονάδες 7)
- β. Να γράψετε τις εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων που περιγράφουν τις παραπάνω σειρές. (μονάδες 10)

Μονάδες 17

Γ2. 0,1 mol αλκινίου με επίδραση H_2O , παρουσία Hg, $HgSO_4$ και H_2SO_4 , μετατρέπεται σε ένωση η οποία αντιδρά με αντιδραστήριο Fehling δίνοντας καστανέρυθρο ίζημα.

Να υπολογίσετε τη μάζα του ιζήματος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Cu = 63,5 και O = 16.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Σε σχολικό εργαστήριο διαθέτουμε υδατικό διάλυμα HF (διάλυμα Α). Μαθήτριά ογκομετρεί 25 mL του διαλύματος Α με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,1M. Στο ισοδύναμο σημείο καταναλώθηκαν 25 mL του προτύπου διαλύματος NaOH.

Δ1. Να υπολογιστεί η συγκέντρωση του διαλύματος Α.

Μονάδες 3

Δ2. Να υπολογιστεί το pH στο ισοδύναμο σημείο.

Μονάδες 5

Δ3. Πόσα γραμμάρια στερεού NaOH πρέπει να προσθέσει σε 300 mL του διαλύματος Α για να παρασκευάσει ρυθμιστικό διάλυμα Β με pH=3;

Μονάδες 12

Δ4. Ένας μαθητής υποστηρίζει ότι, αν στο διάλυμα Β προσθέσουμε 300 mL H_2O , τότε το pH του διαλύματος θα μεταβληθεί. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την άποψή του; (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 5

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ C$, $K_a (HF) = 5 \cdot 10^{-4}$, $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές αριθμητικές προσεγγίσεις.

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- Η προσθήκη στερεού δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος Α.
- Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: Na = 23, H = 1, O = 16.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία και θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων και όχι πριν τις 17:00.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ