

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΜΕΣΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΥΡΙΑΚΗ 17 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2016

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: (3)

ΘΕΜΑ Α

A1. Κατά την αντίδραση $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}_2}$, παρατηρείται

μεταβολή στον αριθμό οξείδωσης του πρώτου ατόμου άνθρακα :

- α. από +1 σε 0
- β. από -2 σε -1
- γ. από +2 σε +1
- δ. από -1 σε 0

Μονάδες 4

A2. Η οργανική ένωση Α με ΓΜΤ: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{-Br}$ ($M_{rA}=137$, $A_{rC}=12$, $A_{rH}=1$, $A_{rBr}=80$), αφυδραλογονώνεται σε αλκοολικό περιβάλλον από το υδροξείδιο του νατρίου (NaOH).

Η οργανική ένωση Β που προκύπτει μπορεί είναι:

- α. το προπίνιο
- β. το προπένιο
- γ. το 2-βουτίνιο
- δ. το 1-βουτένιο

Μονάδες 4

A3. Ποιο από τα επόμενα υδατικά διαλύματα απαιτεί περισσότερα mol NaOH για πλήρη εξουδετέρωση;

- α. 100 ml διαλύματος HCl με pH=3.
- β. 10 ml διαλύματος HCOOH ($K_a=10^{-4}$) με pH=2.
- γ. 10 ml διαλύματος HNO₃ με pH=2.
- δ. 1L διαλύματος HCl με pH=5.

Μονάδες 4

A4. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονικές δομές δεν υπακούει στον κανόνα του Hund:

- α. 1s: ↓ ↑, 2s: ↑
- β. 1s: ↓ ↑, 2s: ↓ ↑, 2p_x: ↓ ↑, 2p_y: ↓ ↑, 2p_z: ↑
- γ. 1s: ↓ ↑, 2s: ↓ ↑, 2p_x: ↑, 2p_y: ↑, 2p_z: ↓
- δ. 1s: ↓ ↑, 2s: ↓ ↑, 2p_x: ↓ ↑, 2p_y: ↓ ↑, 2p_z: ↓ ↑, 3s: ↓ ↑, 3p_x: ↑, 3p_y: ↑, 3p_z: ↑.

Μονάδες 4

A5. Στην ένωση: CH≡C-COOH ο δεσμός μεταξύ 1^{ου} και 2^{ου} ατόμου άνθρακα πραγματοποιείται με επικάλυψη:

- α. sp²-sp υβριδισμένων τροχιακών
- β. sp³-sp υβριδισμένων τροχιακών
- γ. sp³-sp² υβριδισμένων τροχιακών
- δ. sp-sp υβριδισμένων τροχιακών

Μονάδες 4

ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

A6. Να αναφέρετε δύο διαφορές μεταξύ σ (σίγμα) και π (πι) δεσμού.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; Δικαιολογήστε την απάντησή σας:

- α. Στοιχείο X που στη θεμελιώδη κατάσταση έχει άθροισμα κβαντικών αριθμών m_s ίσο με 3 έχει μικρότερο ατομικό αριθμό από 24.
- β. Διάλυμα HBr $10^{-8}M$ έχει στους $25^\circ C$ $pH=8$.
- γ. Αν στο άτομο του στοιχείου Σ υπάρχουν τρία μονήρη ηλεκτρόνια στην p-υποστιβάδα της εξωτερικής του στιβάδας, το Σ ανήκει σίγουρα στην 15^η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.
- δ. Το 9F έχει μεγαλύτερη $E_{i(1)}$ τόσο από το ${}_3Li$ όσο και από το ${}_{17}Cl$.
- ε. Το pH του καθαρού νερού στους $5^\circ C$ είναι μικρότερο από το pH του καθαρού νερού στους $25^\circ C$.

Μονάδες 10

B2. Να προσδιοριστεί το οξειδωτικό και το αναγωγικό μέσο στις παρακάτω αντιδράσεις:

- α. $K + 2HNO_3 \rightarrow KNO_3 + NO_2 + H_2O$
- β. $K_2Cr_2O_7 + 3H_2S + 4H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 3S + 7H_2O$
- γ. $MnO_2 + 2FeSO_4 + 2H_2SO_4 \rightarrow MnSO_4 + Fe_2(SO_4)_3 + 2H_2O$

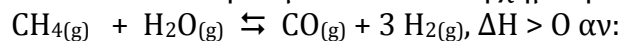
Μονάδες 3

B3. Να συμπληρωθούν οι συντελεστές στις παρακάτω αντιδράσεις:

- α. $..Cu + ..K_2Cr_2O_7 + ..HCl \rightarrow ..CuCl_2 + ..KCl + ..CrCl_3 + ..H_2O$
- β. $..KMnO_4 + ..H_2S + ..H_2SO_4 \rightarrow ..K_2SO_4 + ..MnSO_4 + ..S + ..H_2O$
- γ. $..Fe + ...HNO_3 \xrightarrow{\text{αραιό}} ..Fe(NO_3)_3 + ..NO + ..H_2O$
- δ. $HCOONa + KMnO_4 + H_2SO_4 \rightarrow \dots$

Μονάδες 6

B4. Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η χημική ισορροπία:

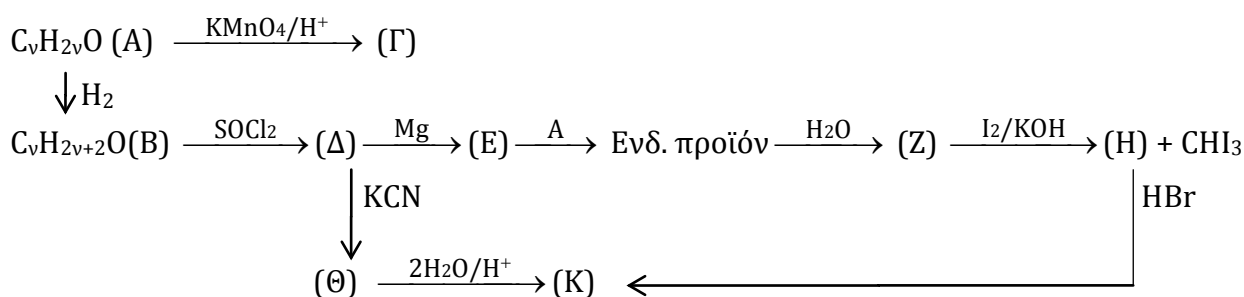


- α. Αυξηθεί η θερμοκρασία.
- β. Μειωθεί ο όγκος του δοχείου.
- γ. Προστεθεί CO.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών αντιδράσεων:



α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α έως και Κ.

Μονάδες 9

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Γ.2. Μείγμα αποτελείται από δύο ενώσεις Α και Β, με γενικό μοριακό τύπο $C_nH_{2n}O$. Η Α είναι κορεσμένη και μονοσθενής αλδεΐδη, ενώ η Β είναι κορεσμένη και μονοσθενής κετόνη. Το μείγμα που έχει μάζα 52,2g στη συνέχεια χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος του μείγματος κατεργάζεται με αντιδραστήριο Fehling, με αποτέλεσμα να σχηματίζονται 21,45g ιζήματος.

Το δεύτερο μέρος του μείγματος κατεργάζεται με θερμό διάλυμα $I_2/NaOH$, με αποτέλεσμα να σχηματίζονται 118,2g κίτρινου ιζήματος. Να βρεθούν : α. η σύσταση του αρχικού μείγματος (σε g) και β. οι συντακτικοί τύποι των Α και Β,

Δίνονται : $ArH=1$, $ArC=12$, $ArO=16$, $ArCu=63,5$, $MrCHI_3 = 394$.

Μονάδες 16

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Σε 120 mL κρασιού συγκέντρωσης CM σε οινόπνευμα (CH_3-CH_2-OH), προστίθενται μερικές σταγόνες θειικού οξέος (H_2SO_4) για την δημιουργία όξινου περιβάλλοντος και νερό μέχρι τελικού όγκου 11,6 L (διάλυμα Δ_1).

Στη συνέχεια το διάλυμα Δ_1 , ογκομετρείται με διάλυμα διχρωμικού καλίου ($K_2Cr_2O_7$) 0,2 M. Στο ισοδύναμο σημείο μετρήθηκε η ποσότητα του διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ που καταναλώθηκε και βρέθηκε ίση με 400 mL, ενώ το τελικό διάλυμα περιέχει οργανική ουσία Α (διάλυμα Δ_2) και έχει $pH=3,5$. Να βρεθούν:

α. Η συγκέντρωση C M.

Μονάδες 5

β. Ο συντακτικός τύπος και η σταθερά ιοντισμού της ουσίας Α.

Μονάδες 5

γ. Για την συγκεκριμένη ογκομέτρηση απαιτείται η χρήση δείκτη; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 3

Δ2. Το διάλυμα Δ_2 χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη.

Στο 1^ο μέρος προστίθεται χωρίς μεταβολή στον όγκο του διαλύματος, ποσότητα NaOH ίση με 0,04 mol (διάλυμα Δ_3).

Στο 2^ο μέρος χωρίς μεταβολή στον όγκο του διαλύματος, προστίθεται ποσότητα NaOH ίση με 0,02 mol (διάλυμα Δ_4).

Στο 3^ο μέρος προστίθεται χωρίς μεταβολή στον όγκο του διαλύματος, ποσότητα NaOH ίση με 0,08 mol (διάλυμα Δ_5). Να υπολογιστεί το pH των διαλυμάτων, Δ_3 , Δ_4 και Δ_5 .

Μονάδες 12

Δίνονται: Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C, $K_w=10^{-14}$.

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ (ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ)

1 Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, τάξη, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.

2 Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμία άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.

3 Να απαντήσετε στο τετράδιο σας σε όλα τα θέματα.

4 Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.

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 την διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ