



Γ.Κονδύλη 1 & Όθωνος-Μαρούσι
Τηλ. Κέντρο:210-61.24.000, <http://www.akadimos.gr>

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2014
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Επιμέλεια θεμάτων: Βελαώρας Βασίλειος, Χημικός

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να επιλέξετε στη σωστή απάντηση.

Α1. Η μεγαλύτερη διαφορά στην ατομική ακτίνα είναι μεταξύ των:

- i. ${}_{3}\text{Li}$ και ${}_{9}\text{F}$ ii. ${}_{3}\text{Li}^{+}$ και ${}_{9}\text{F}^{-}$ iii. ${}_{3}\text{Li}^{+}$ και ${}_{8}\text{O}^{2-}$ iv. ${}_{8}\text{O}^{2-}$ και ${}_{9}\text{F}^{-}$

Α2. Ποιο είναι το pH ενός υδατικού διαλύματος που περιέχει 100mL NaOH 0,05M, 200mL HCl 0,05M και 100mL H_2O ;

- i. 2 ii. 12 iii. 7 iv. 4

Α3. Από χλωρομεθάνιο μπορούμε να παρασκευάσουμε αιθανικό οξύ προσθέτοντας κατά σειρά:

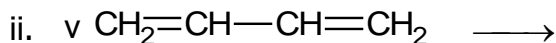
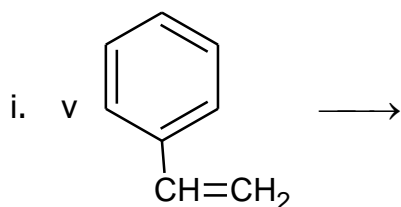
- i. AgOH και στη συνέχεια οξεισμένο διάλυμα KMnO_4 .
ii. Mg (σε άνυδρο αιθέρα), $\text{HCH}=\text{O}$ και στη συνέχεια υδρόλυση του προϊόντος.
iii. KCN και στη συνέχεια υδρόλυση του προϊόντος σε αλκαλικό περιβάλλον.
iv. μεθανικό νάτριο και υδρόλυση του προϊόντος.

Α4. Πόσοι σ δεσμοί υπάρχουν στο μόριο του διαιθυλοαιθέρα;

- i. 14 ii. 12 iii. 8 iv. 18

Μονάδες 20

Α5. α. Να μεταφέρετε και να συμπληρώσετε τους παρακάτω πολυμερισμούς, δίνοντας τα ονόματα των πολυμερών που προκύπτουν:



Μονάδες 3

β. Πώς ονομάζεται το προϊόν που προκύπτει από το συμπολυμερισμό των δύο παραπάνω μονομερών και πού χρησιμοποιείται;

Μονάδες 2

ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα στοιχεία: ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{8}\text{O}$, ${}_{29}\text{Cu}$.

α. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των παραπάνω στοιχείων στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 3

β. Να προτείνετε έναν ηλεκτρονιακό τύπο για το ιόν BrO_2^+ .

Μονάδες 4

B2. Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις επόμενες προτάσεις ως σωστή ή λανθασμένη.

α. Το ${}_{27}\text{Co}$, το οποίο βρίσκεται στην αέρια κατάσταση, έχει στη θεμελιώδη κατάσταση 3 ασύζευκτα ηλεκτρόνια.

β. Τόσο η CH_3OH όσο και το HCOOH αποχρωματίζουν διάλυμα KMnO_4 οξιτισμένο με H_2SO_4 .

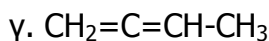
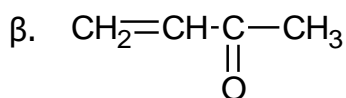
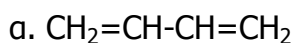
γ. Όσο πιο ασθενές είναι ένα οξύ HB , τόσο λιγότερο υδρολύεται το ιόν B^- .

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Μονάδες 3

B3. Προσδιορίστε τον υβριδισμό κάθε ατόμου άνθρακα στις παρακάτω ενώσεις:



Μονάδες 6

- B4. Στο αιθάνιο το μήκος δεσμού C-C είναι $154 \cdot 10^{-12} \text{m}$ και η ισχύς του 376kJ/mol . Στο αιθένιο το μήκος δεσμού C=C είναι $133 \cdot 10^{-12} \text{m}$ και η ισχύς του 611kJ/mol .
Εξηγήστε γιατί στο αιθένιο η ισχύς του δεσμού C=C δεν είναι διπλάσια από την ισχύ του δεσμού C-C στο αιθάνιο.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. Σε αλκυλαλογονίδιο A προστίθεται Mg σε περιβάλλον άνυδρου (απόλυτου) αιθέρα και προκύπτει οργανική ένωση B, στην οποία προσθέτουμε καρβονυλική ένωση Γ. Το προϊόν υδρολύεται και μας δίνει την οργανική ένωση Δ ($\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$). Η ένωση Δ, με περίσσεια διαλύματος KMnO_4 οξεινωμένου με H_2SO_4 , μετατρέπεται σε μία μόνο οργανική ένωση E. Οι ενώσεις Γ και E αντιδρούν με I_2 παρουσία KOH και παράγεται κίτρινο ίζημα Z.
- α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.
β. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B, Γ, Δ, E και Z.

Μονάδες 12 + 3

- Γ2. Μία κορεσμένη, πρωτοταγής, μονοσθενής αλκοόλη μάζας 69g υφίσταται οξειδωση από το οξυγόνο του αέρα με θέρμανσή της πάνω από καταλύτη λευκόχρυσο. Η οξειδωση είναι μερική και οδηγεί σε δύο διαφορετικά προϊόντα. Ποσότητα ίση με το $\frac{1}{10}$ του υγρού μίγματος, που προέκυψε μετά από την παραπάνω οξειδωση, αντιδρά με φελίγγειο υγρό, δίνοντας 12,87g ιζήματος. Άλλο $\frac{1}{10}$ του υγρού μίγματος, που προέκυψε μετά από την παραπάνω οξειδωση, απαιτεί για την πλήρη εξουδετέρωσή του 30mL διαλύματος NaOH 1M.
- α. Να προσδιορίσετε το μοριακό τύπο της παραπάνω αλκοόλης, αν γνωρίζετε ότι κατά την πλήρη αντίδρασή της με Na, ελευθερώνονται 16,8L αερίου σε STP συνθήκες.
- β. Να προσδιορίσετε τα mol των προϊόντων οξειδωσης της αλκοόλης, καθώς και τη μάζα της αλκοόλης που δεν οξειδώθηκε.

Μονάδες 4

Μονάδες 6

Δίνονται: $A_{\text{r}(\text{Cu})}=63,5$, $A_{\text{r}(\text{C})}=12$, $A_{\text{r}(\text{O})}=16$, $A_{\text{r}(\text{H})}=1$

ΘΕΜΑ Δ

Υδατικό διάλυμα CH_3COOH 0,1M έχει όγκο 500mL (διάλυμα Δ_1).

1. Πόσα g καθарού CH_3COOH πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ_1 , ώστε στο διάλυμα που προκύπτει (διάλυμα Δ_2) να μεταβληθεί ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH κατά 50%; (Κατά την προσθήκη του CH_3COOH ο όγκος του διαλύματος ΔΕΝ μεταβάλλεται).

Μονάδες 7

2. Διαλύουμε 2g Ca σε νερό και προκύπτει διάλυμα όγκου 100mL (διάλυμα Δ_3). Σε 250mL από το διάλυμα Δ_2 προσθέτουμε 50mL από το διάλυμα Δ_3 . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει (διάλυμα Δ_4).

Μονάδες 9

3. Στο διάλυμα Δ_4 προσθέτουμε 10mL διαλύματος HCl 0,2M και αραιώνουμε με νερό, μέχρι όγκου 1L. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Μονάδες 9

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα έχουν θερμοκρασία 25°C και $K_{a(\text{CH}_3\text{COOH})} = 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$.
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.
- $A_{r(\text{Ca})} = 40$, $A_{r(\text{C})} = 12$, $A_{r(\text{H})} = 1$, $A_{r(\text{O})} = 16$.
- $\log \frac{13}{12} = 0,03$.