

Εξεταστέα ύλη:
Επαναληπτικό διαγώνισμα
σε όλη την ύλη

Μάθημα: Χημεία
Τάξη: Γ' Λυκείου
Κατεύθυνση: Θετική

Όνοματεπώνυμο:.....

Ημερομηνία:.....

Διάρκεια: 3hr

Ζήτημα 1:...../25

Ζήτημα 2:...../25

Ζήτημα 3:...../25

Ζήτημα 4:...../25

Βαθμός:.....

Επιμέλεια: Δρ. Ιωάννης Σ. Καλαμαράς, Διδάκτωρ Χημικός

ΖΗΤΗΜΑ Α

Επιλέξτε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις επόμενες ερωτήσεις Α1-Α6.

A1) Ποια από τις παρακάτω βάσεις είναι ισχυρότερη κατά Bronsted-Lowry;

i) CH_3OK .

ii) Αιθανόλη

iii) CH_3COONa

iv) CH_3NHCH_3

A2) Διαθέτουμε τις εξής αλκοόλες:

I) μεθανόλη

II) αιθανόλη

III) διμέθυλο-προπανόλη

IV) 2 προπανόλη

Από τις παραπάνω αλκοόλες δεν αφυδατώνονται οι:

i) I, III.

ii) Μόνο η I

iii) η III, IV

iv) η I, IV

A3) Ποιο από τα επόμενα χημικά στοιχεία έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα;

i) ${}^8\text{O}$

ii) ${}^{11}\text{Na}$

iii) ${}^{10}\text{Ne}$

iv) ${}^{18}\text{Ar}$

A4) Ποιο από τα επόμενα διαλύματα δεν είναι ρυθμιστικό;

i) NH_3 1M- NH_4Cl 1M

ii) HF 0.5M - KF 0,2M – NaF 0,2M

iii) NaHSO_4 1M- Na_2SO_4 0,8M

iv) HCl 0.5M- NH_4Cl 0,5M

A5) Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών δεν είναι επιτρεπτή για ένα ηλεκτρόνιο σε ένα άτομο;

i) $(4, 0, 0, +1/2)$

ii) $(3, 1, -1, -1/2)$

iii) $(2, 2, 0, +1/2)$

iv) $(4, 2, +2, -1/2)$

A6) Υδατικό διάλυμα Na_2SO_4 στους 25°C έχει:

i) $\text{pH} = 7$

ii) $\text{pH} < 7$

iii) $\text{pH} > 7$

iv) $\text{pH} < 7$ ή $\text{pH} > 7$

Μονάδες $2,5 \times 6 = 15$

A7) Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες

i) Με προσθήκη υδατικού διαλύματος NaNO_3 σε διάλυμα HF αυξάνονται τα mol F^- και το pH του διαλύματος.

ii) Όταν διαλύεται στο νερό ένα οξύ ή μια βάση τότε ο ιοντισμός του νερού ελαττώνεται.

iii) Διάλυμα HCN στους 25°C συγκέντρωσης 10^{-4}M με $K_a(\text{HCN}) = 10^{-10}$ είναι ουδέτερο διάλυμα.

iv) Ο ομοιοπολικός δεσμός στο μόριο BF_3 λαμβάνει χώρα με επικάλυψη $sp^3 - p$ ατομικών τροχιακών.

v) Στο προπαδιένιο όλα τα άτομα άνθρακα έχουν sp^2 υβριδισμό.

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας

Μονάδες 5

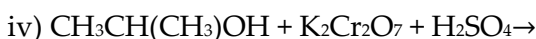
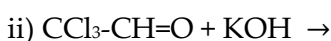
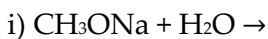
A8) i) Διατυπώστε την αρχή απροσδιοριστίας του Heisenberg.

ii) Ποιος δεσμός ονομάζεται ημιπολικός; Να αναφέρεται ένα παράδειγμα.

Μονάδες $2,5 \times 2 = 5$

ZΗΤΗΜΑ Β

B1) Να συμπληρωθούν οι χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



Μονάδες 5

B2) Το χημικό στοιχείο Σ ανήκει στην VA ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και έχει τη μεγαλύτερη $E_{i,1}$ από όλα τα στοιχεία της ομάδας του.

i) Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Σ.

ii) Να γράψετε τους κβαντικούς αριθμούς των ηλεκτρονίων σθένους του ατόμου του, στη θεμελιώδη κατάσταση.

iii) Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης που σχηματίζεται μεταξύ του στοιχείου Σ και το ^{12}Mg

Μονάδες 2+2+2 =6

B3) Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα A: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ C₁, V, pH = λ

Διάλυμα B: NaOH, C₂, V, pH = λ

Για τη πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος A απαιτούνται x mol HCl, ενώ για τη πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος B απαιτούνται ψ mol HCl, Να συγκρίνεται τους αριθμούς x και ψ.

Μονάδες 6

B4) i) Σε τέσσερα δοχεία A, B, Γ, Δ περιέχονται οι ενώσεις: αιθανικό οξύ, 1-προπανόλη, 2-βουτανόλη και προπανάλη. Να προσδιορίσετε ποια ένωση υπάρχει σε κάθε δοχείο αν γνωρίζετε τα εξής:

I) Η ένωση που υπάρχει στο δοχείο A αντιδρά με Na ενώ δεν αντιδρά με KOH

II) Η ένωση του δοχείου B αντιδρά με NaHCO_3 και ελευθερώνει αέριο

III) Η ένωση του δοχείου Δ αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα I₂ και σχηματίζει κίτρινο ίζημα

ii) Να γράψετε την αντίδραση της Δ με διάλυμα I₂/NaOH

Μονάδες 6+2 =8

ΖΗΤΗΜΑ Γ

Γ1) Αλκένιο A χωρίζεται σε 2 ίσα μέρη.

Στο πρώτο μέρος επιδρούμε διάλυμα Br_2 σε CCl_4 και παράγεται η ένωση B. Η B με επίδραση αιθανολικού διαλύματος NaOH δίνει την Γ όπου με προσθήκη μεταλλικού Na παράγεται ή οργανική ένωση Δ ενώ εκλύεται αέριο.

Στο δεύτερο μέρος με επίδραση νερού σε όξινο περιβάλλον παράγεται η E $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ που με SOCl_2 δίνει την Z. Στην Z προσθέτουμε Mg παρουσία άνυδρου αιθέρα και παράγεται η Θ. Στη Θ προσθέτουμε καρβονυλική ένωση K και με υδρόλυση του προϊόντος παίρνουμε την Λ. Η Λ με αλκαλικό διάλυμα KOH/ I₂ σχηματίζει κίτρινο ίζημα ενώ παράγεται και η οργανική ένωση M. Να βρείτε τους συστακτικούς τύπους A-M

Μονάδες 16

Γ2) 21,8gr $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ αντιδρούν πλήρως με διάλυμα NaOH οπότε σχηματίζεται μίγμα από 2 οργανικές ενώσεις Ν και Ξ. Η Ν είναι αέριο και μπορεί να αποχρωματίσει 500mL διαλύματος Br_2 σε CCl_4 συγκέντρωσης 0,3M Η ένωση Ξ είναι υγρό και οξειδώνεται πλήρως με διάλυμα KMnO_4 0,2M παρουσία H_2SO_4 .

i) Να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Ν και Ξ.

ii) Ποιο είναι το ποσοστό μετατροπής του $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$ στην ένωση Ν

iii) Ποιος είναι ο μέγιστος όγκος διαλύματος KMnO_4 που μπορεί να αποχρωματίσει η ποσότητα της ένωσης Ξ

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες C:12, H:1, Br:80

Μονάδες 9

ΖΗΤΗΜΑ Δ

Ένα διάλυμα CH_3COONa (Y_1) έχει περιεκτικότητα 0,82% w/v και $\text{pH}_1=9$.

Ένα διάλυμα HCOOH (Y_2) έχει συγκέντρωση 0,1 M και $\text{pH}_2=2,5$.

Ένα διάλυμα HCl (Y_3) έχει $\text{pH}_3=2,5$.

Δ1) Ποιό είναι ισχυρότερο οξύ; το CH_3COOH ή το HCOOH ;

Δ2) Με πιά αναλογία όγκων πρέπει να αναμιξουμε το διάλυμα Y_2 με νερό για να μεταβληθεί το pH κατά 1 μονάδα;

Δ3) Αναμειγνύονται 50 mL διαλύματος Y_2 με 50 mL διαλύματος $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,025 M και το τελικό διάλυμα Y_4 έχει όγκο 100 mL. Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος Y_4 .

Δ4) Σε 1000mL του Y_2 προσθέτουμε 0,6 gr Mg, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος οπότε προκύπτει διάλυμα Y_5 . Να υπολογίσετε το pH διαλύματος Y_5 .

Δ5) Αναμειγνύονται 1.000 mL διαλύματος Y_2 με 1.000 mL διαλύματος ασθενούς οξέος HA 0,1M και προστίθενται 0,14 mol NaOH , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος. Αν είναι γνωστό ότι εξουδετερώθηκε το 80% του HCOOH , να υπολογιστούν :

i) η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ στο τελικό διάλυμα.

ii) η σταθερά ιοντισμού K_{aHA} .

Δίνονται $\theta=25^\circ\text{C}$, $K_w=10^{-14}$, οι σχετικές ατομικές μάζες C:12, H:1, Na:23, O:16, Mg:24

Μονάδες 4 + 4 +5+6 +6 =25

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!!!!