

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Καθηγητής: ΟΜΑΔΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ

Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

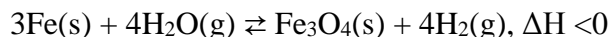
Ημερομηνία: 18/03/2017

Ονοματεπώνυμο:

Θέμα Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως Α6 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση :

A1. Σε ένα δοχείο όγκου V έχει αποκατασταθεί η ισορροπία :



Διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. Η ποσότητα των ουσιών που περιέχονται στο δοχείο :

- α. Δεν θα μεταβληθεί,
- β. Θα αυξηθεί,
- γ. Θα μειωθεί,
- δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε.

Μονάδες 3

A2. Ηλεκτρολύτες ονομάζονται :

- α. όσες χημικές ενώσεις είναι ηλεκτρικά αγωγίμες,
- β. οι χημικές ενώσεις που δίστανται κατά τη διάλυσή τους στο νερό,
- γ. οι ενώσεις των οποίων τα υδατικά διαλύματα είναι ηλεκτρικά αγωγίμα,
- δ. οι ετεροπολικές ενώσεις.

Μονάδες 3

A3. Από τις ενώσεις που δίνονται, ποια δεν έχει αναγωγικές ιδιότητες, ενώ αντιδρά με διάλυμα I_2/NaOH :

- α. $\text{CH}_2 = \text{O}$,
- β. CH_3COOH ,
- γ. CH_3COCH_3
- δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Μονάδες 3

A4. Ένα υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας 25°C είναι ουδέτερο όταν :

- α. $[H_3O^+] = [OH^-]$
- β. $pH = 7$
- γ. $-\log [OH^-] = 7$
- δ. ισχύουν όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 3

A5. Στο μόριο του οξαλικού νατρίου $[(COONa)_2]$ τα άτομα του άνθρακα έχουν υβριδισμό :

- α. και τα δύο sp ,
- β. και τα δύο sp^2 ,
- γ. και τα δύο sp^3 ,
- δ. δεν έχουν υβριδικά τροχιακά.

Μονάδες 3

A6. Όταν ένα άτομο έχει 1 μονήρες ηλεκτρόνιο στην 4d υποστιβάδα, τότε το στοιχείο ανήκει :

- α. στην 4^η περίοδο και στην 3^η ομάδα,
- β. στην 4^η περίοδο και στην 11^η ομάδα,
- γ. στην 5^η περίοδο και στην 3^η ομάδα,
- δ. στην 5^η περίοδο και στην 3^η ή 11^η ομάδα.

Μονάδες 3

A7. Σε κάθε περίοδο του περιοδικού πίνακα το στοιχείο με την υψηλότερη ηλεκτραρνητικότητα είναι :

- α. αλκάλιο,
- β. αλκαλικά γαία,
- γ. αλογόνο,
- δ. ευγενές αέριο.

Μονάδες 3

A8. i. Πότε μια ογκομέτρηση χαρακτηρίζεται οξυμετρία;

ii. Να δείξετε πόσο είναι το pH, στους 25°C, στο ισοδύναμο σημείο μιας ογκομέτρησης ενός ισχυρού οξέος με μία ισχυρή βάση.

Μονάδες 4

Θέμα Β

B1. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

Να αιτιολογηθεί κάθε απάντηση.

α. Το pH διαλύματος που περιέχει CH_3COOH 0,1M και $(CH_3COO)_2Ca$ 0,05M είναι $pK_a - \log 2$.

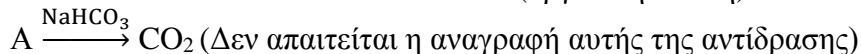
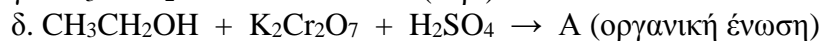
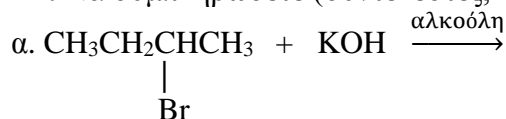
β. Το χημικό στοιχείο Α έχει μεγαλύτερο ατομικό αριθμό από το χημικό στοιχείο Β. Επομένως, το χημικό στοιχείο Α έχει και μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}).

γ. Κατά την αραίωση υδατικού διαλύματος βάσης, υπό σταθερή θερμοκρασία, η μεταβολή του βαθμού ιοντισμού εξαρτάται από την ισχύ της βάσης.

δ. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία : $X(s) + Y(g) \rightleftharpoons Z(s)$. Αν προσθέσουμε στο δοχείο a mol Y, σε σταθερή θερμοκρασία, στη νέα θέση ισορροπίας τα mol του Y είναι περισσότερα από τα mol του στην αρχική θέση ισορροπίας.

Μονάδες : 8

B2. Να συμπληρώσετε (συντελεστές, κύρια προϊόντα) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις.



Μονάδες 10

B3. Να υπολογίσετε τους ατομικούς αριθμούς και να κάνετε την ηλεκτρονιακή δομή των στοιχείων X, Ψ και Ω για τα οποία δίνονται :

I. Το ιόν X^{2+} έχει ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το τρίτο στοιχείο από τα ευγενή αέρια.

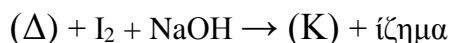
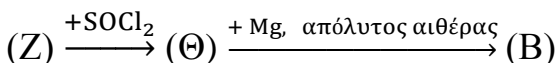
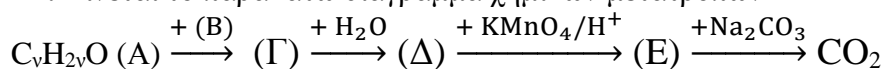
II. Το Ψ ανήκει στην τρίτη περίοδο και σχηματίζει το πιο όξινο οξείδιο από τα στοιχεία της περιόδου του.

III. Το Ω ανήκει στην πρώτη σειρά των στοιχείων μετάπτωσης και στο άτομο του, στη θεμελιώδη κατάσταση το συνολικό spin των ηλεκτρονίων του είναι μηδέν.

Μονάδες 7

Θέμα Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών



α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων A έως και K .

(Μονάδες 8)

β. Να βρεθεί ο όγκος διαλύματος KMnO_4 συγκέντρωσης 0,2M, οξεισιμένου με H_2SO_4 , που απαιτείται για την πλήρη οξείδωση 3,4g της ένωσης (K).

Δίνονται : $\text{ArH} = 1$, $\text{ArC} = 12$, $\text{ArO} = 16$, $\text{ArNa} = 23$.

(Μονάδες 5)

Μονάδες 13

Γ2. 78g $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$ αντιδρούν πλήρως με υδατικό διάλυμα KOH , οπότε σχηματίζεται μείγμα οργανικών ενώσεων Α και Β. Η ένωση Α είναι αέριο και μπορεί να αποχρωματίσει μέχρι 250mL διαλύματος Br_2 σε διαλύτη CCl_4 συγκέντρωσης 0,4M. Η ένωση Β είναι υγρό και οξειδώνεται πλήρως με KMnO_4 συγκέντρωσης 0,2M παρουσία H_2SO_4 . Να προσδιορίσετε :

α. τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α και Β. (μονάδες 4)

β. το ποσοστό μετατροπής του $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$ προς την ένωση Α και προς την ένωση Β. (μονάδες 4)

γ. το μέγιστο όγκο διαλύματος KMnO_4 που μπορεί να αποχρωματίσει η ποσότητα της ένωσης Β. Δίνονται : $\text{ArH} = 1$, $\text{ArC} = 12$, $\text{ArI} = 127$.

(μονάδες 4)

Μονάδες 12

Θέμα Δ

Σε πέντε δοχεία περιέχονται τα επόμενα υδατικά διαλύματα :

Y1 : NH_3 0,1M

Y2 : NaOH 0,1M

Y3 : HCl 0,1M

Y4 : NaA 0,1M

Y5 : HA 0,1M

Δ1. Να βρείτε ποιο διάλυμα περιέχεται σε κάθε δοχείο σύμφωνα με τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα :

Δοχείο	1	2	3	4	5
pH	13	3	11	9	1

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

Δ2. Πόσα λίτρα νερό πρέπει να προστεθούν σε 50mL του διαλύματος Y1, ώστε να μεταβληθεί το pH του κατά μία μονάδα;

(μονάδες 4)

Δ3. Αναμειγνύονται ίσοι όγκοι διαλύματος Y4 και διαλύματος Y5, με αποτέλεσμα να σχηματιστεί διάλυμα Y6. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Y6.

(μονάδες 5)

Δ4. Αναμειγνύονται 1L διαλύματος Y1, 2L διαλύματος Y3, 1L διαλύματος Y4 και νερό, με αποτέλεσμα να σχηματίζεται διάλυμα Y7 όγκου 10L. Να υπολογίσετε στο διάλυμα Y7 :

i. το pH και

ii. τις συγκεντρώσεις όλων των ιόντων που περιέχονται στο διάλυμα Y7.

(μονάδες 7)

Δ5. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμειχθούν το διάλυμα Y2 με το διάλυμα Y5, ώστε να

προκύψει διάλυμα Y8 με $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{\sqrt{5} \cdot 10^{-8,5}}{5}$;

(μονάδες 4)

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C όπου ισχύει $K_w = 10^{-14}$.

Όλες οι προσεγγίσεις θεωρούνται δεκτές.

Μονάδες 25