

Μάθημα: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Καθηγητής: ΟΜΑΔΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ ΦΑΣΜΑ

Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

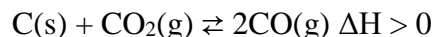
Ημερομηνία: 10/02/2018

Ονοματεπώνυμο:

Θέμα Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως Α5 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 :



Μειώνουμε τη θερμοκρασία, διατηρώντας τον όγκο σταθερό. Η πίεση στο δοχείο :

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

Μονάδες 5

A2. Αντίδραση με μεγαλύτερη ταχύτητα θα πραγματοποιηθεί στην :

- α. αντίδραση σκόνης Zn με διάλυμα HCl, συγκέντρωσης 1M, στους 25°C.
- β. αντίδραση σκόνης Zn με διάλυμα HCl, συγκέντρωσης 2M, στους 25°C.
- γ. αντίδραση σκόνης Zn με διάλυμα HCl, συγκέντρωσης 2M, στους 40°C.
- δ. αντίδραση σκόνης Zn με διάλυμα HCl, συγκέντρωσης 1M, στους 15°C.

Μονάδες 5

A3. Για ένα στοιχείο Σ της 3^{ης} περιόδου του περιοδικού πίνακα δίνονται οι ενέργειες ιοντισμού :
Ei1 = 737,7kJ/mol, Ei2 = 1450,7kJ/mol και Ei3 = 7732,7kJ/mol. Ο ατομικός αριθμός του στοιχείου είναι :

- α. Z = 11,
- β. Z = 12,
- γ. Z = 13,
- δ. Z = 4.

Μονάδες 5

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 5

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 5

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.

α. Τα αντιόξινα φάρμακα λειτουργούν γρηγορότερα με τη μορφή σκόνης παρά με τη μορφή χαπιών.

β. Το pH διαλύματος που περιέχει $(CH_3COO)_2Ca$ 0,05M είναι 13, στους 25°C.

γ. Το χημικό στοιχείο Α έχει μεγαλύτερο ατομικό αριθμό από το χημικό στοιχείο Β. Επομένως, το χημικό στοιχείο Α έχει πάντα μεγαλύτερη ατομική ακτίνα.

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

(μονάδες 4)

(μονάδες 8)

Να αιτιολογηθεί κάθε απάντηση.

Μονάδες : 12

B2. Το pH του καθαρού νερού στους $\theta^\circ C$ έχει τιμή 7,5.

α. Η θερμοκρασία $\theta^\circ C$ του νερού είναι μικρότερη ή μεγαλύτερη από 25°C;

β. Ποια είναι η τιμή της K_w στους $\theta^\circ C$;

γ. Δίνεται ότι για ένα υδατικό διάλυμα ισχύει : $[H_3O^+] = 10^{-7}M$. Το διάλυμα είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο;

Μονάδες 7

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.

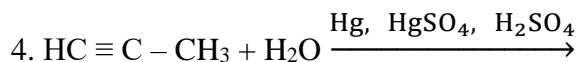
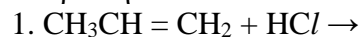
II. Το Ψ ανήκει στην τρίτη περίοδο και σχηματίζει το πιο όξινο οξείδιο από τα στοιχεία της περιόδου του.

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

Μονάδες 6

Θέμα Γ

Γ1. α. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις. Να βάλετε συντελεστές όπου είναι απαραίτητο.



(μονάδες 5)

β. Για την αντίδραση 1 και 3, να πείτε τι είδους υβριδισμό έχει κάθε άτομο άνθρακα στα αντιδρώντα και στα προϊόντα.

(μονάδες 5)

Μονάδες 10

Γ2. Μια ποσότητα αλκινίου Α, χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το πρώτο μέρος, θερμαίνεται με υδρογόνο (H_2), παρουσία Ni, οπότε σχηματίζεται οργανική ένωση Β. Η ένωση Β, μπορεί να αποχρωματίσει 400mL διαλύματος Br_2 σε CCl_4 συγκέντρωσης 0,5M.

Το δεύτερο μέρος, αναμιγνύεται με νερό, σε όξινο περιβάλλον, και προκύπτει η οργανική ένωση Γ. Η ένωση Γ παρουσία διαλύματος $\text{AgNO}_3 - \text{NH}_3$, σχηματίζει κάτοπτρο Ag και οργανική ένωση Δ.

Να βρεθούν :

α. Οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ. (μονάδες 4)

β. Η αρχική ποσότητα, σε g, του αλκινίου Α. (μονάδες 4)

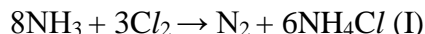
γ. Η παραπάνω ποσότητα της ένωσης Γ, εισάγεται με ισομοριακή ποσότητα $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ σε 500mL διαλύματος $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ οξιτισμένου με H_2SO_4 συγκέντρωσης 0,6M. Να εξετάσετε αν το διάλυμα αλλάζει χρώμα. (μονάδες 7)

Δίνονται : ArH = 1, ArC = 12

Μονάδες 15

Θέμα Δ

Δ1. Αέριο Cl_2 αντιδρά με περίσσεια NH_3 σύμφωνα με την παρακάτω χημική εξίσωση οξείδωσης της αμμωνίας :

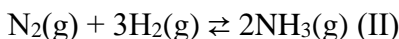


α. Η ποσότητα του NH_4Cl που παράγεται, διαλύεται στο νερό και προκύπτει διάλυμα Y1 όγκου 2L με $\text{pH} = 4,5$. Να βρεθεί ο όγκος του Cl_2 που αντέδρασε, μετρημένος σε STP.

(μονάδες 7)

β. Παίρνουμε 0,15mol από το N_2 που παράγεται από την αντίδραση (I) και το διοχετεύουμε σε δοχείο που περιέχει 0,8mol H_2 .

Το μείγμα N_2 και H_2 θερμαίνεται, οπότε αποκαθίσταται η παρακάτω ισορροπία στους $\theta^\circ\text{C}$:



Να βρεθεί η απόδοση που πρέπει να έχει η παραπάνω αντίδραση, ώστε αν η ποσότητα της NH_3 που υπάρχει στην κατάσταση χημικής ισορροπίας διαλυθεί σε νερό και δημιουργηθεί διάλυμα 3L Y2, θα έχει $\text{pH} = 10$.

(μονάδες 5)

Δίνεται: για την NH_3 $K_b = 10^{-5}$ στους 25°C .

Τα δεδομένα επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις σε όλα τα παραπάνω υδατικά διαλύματα που βρίσκονται στους 25°C , όπου $K_w = 10^{-14}$.

Μονάδες 12

Δ2. 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

α. 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 8)

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

(μονάδες 5)

Μονάδες 13

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

Όλες οι προσεγγίσεις θεωρούνται δεκτές.