

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΚΥΡΙΑΚΗ 28 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2024 – ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις Α1 και Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Από τα παρακάτω ιόντα παραμαγνητικές ιδιότητες παρουσιάζει το:

- α. ${}_{11}\text{Na}^+$
- β. ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$
- γ. ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$
- δ. ${}_{9}\text{F}^-$

Μονάδες 5

A2. Δεσμοί υδρογόνου αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων της ένωσης:

- α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
- β. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
- γ. CH_3COCH_3
- δ. $(\text{CH}_3)_4\text{C}$

Μονάδες 5

A3. Ποιά από τις διεργασίες που ακολουθούν προβλέπεται να έχει θετική τιμή για την ΔH° ;

- α. $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{s})$
- β. $2\text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- γ. $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- δ. $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Μονάδες 5

A4. Η ταχύτητα της αντίδρασης $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ εξαρτάται από:

- α. Την πίεση που επικρατεί στο δοχείο.
- β. Τη θερμοκρασία.
- γ. Τη συγκέντρωση του CO_2 .
- δ. Από όλα τα παραπάνω.

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε ως σωστές ή λανθασμένες τις επόμενες προτάσεις:

- α. Το υδατικό διάλυμα MgF_2 είναι ουδέτερο.
- β. Σύμφωνα με τη θεωρία της προσρόφησης ο καταλύτης μειώνει την ενθαλπία μιας αντίδρασης.
- γ. Ένα διάλυμα που περιέχει $HClO_4$ 0,1M και $NaClO_4$ 0,1 M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- δ. Εάν ο όγκος ενός κυττάρου μεγαλώνει όταν εισέρχεται σε ένα διάλυμα, τότε το διάλυμα είναι υποτονικό, σε σχέση με το κύτταρο.
- ε. Στο CH_3COCH_3 όλα τα άτομα του άνθρακα διαθέτουν sp^3 υβριδικά τροχιακά.

Μονάδες 5

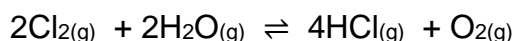
ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα στοιχείο Ω ανήκει στην 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα και το άτομο του διαθέτει ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στη θεμελιώδη του κατάσταση.

- α. Να προσδιορίσετε τους δυνατούς ατομικούς αριθμούς του στοιχείου Ω.
- β. Να προσδιορίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Ω, αν γνωρίζετε ότι έχει την μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της περιόδου του.
- γ. Να συγκρίνετε το μέγεθος των σωματιδίων Ω και ${}_{14}Si^{3+}$, αιτιολογώντας την απάντησή σας.
- δ. Να συγκρίνετε την ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}) του Ω και του ${}_{12}Mg$, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 8

B2. Δίνεται η απλή αντίδραση:



Η διάρκεια της αντίδρασης είναι 10 sec.

Κατά την διάρκεια των πρώτων 2 sec παράγονται x mol O_2 και κατά τη διάρκεια των επόμενων 2 sec παράγονται y mol O_2 .

- α. Να γράψετε τον νόμο της ταχύτητας.
- β. Να προσδιορίσετε την τάξη της αντίδρασης.
- γ. Να συγκρίνετε τις ποσότητες x και y mol O_2 .

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B3. A. Να αναφέρετε πώς θα μεταβληθούν (αύξηση ,μείωση ,καμία μεταβολή) τα mol των ιόντων οξωνίου H_3O^+ ($n_{H_3O^+}$) και το pH , αραιού υδατικού διαλύματος HCl όγκου $V=1L$ και συγκέντρωσης c ,αν σε σταθερή θερμοκρασία προστεθεί σε αυτό:

- α. Ένα λίτρο διαλύματος KCl συγκέντρωσης c .
- β. Ποσότητα αερίου HCl χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

B. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες , αιτιολογώντας την απάντησή σας.

α. Αν αναμείξουμε 100 ml διαλύματος HCl 0,1 M με 100 ml διαλύματος CH_3COONa 0,2 M ,τότε θα προκύψει διάλυμα που δεν θα μεταβάλλει το pH του, για μικρές αραιώσεις.

β. Σε δοχείο όγκου $V L$ έχει αποκατασταθεί η Χ.Ι. $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$
Τα mol του αερίου στη Χ.Ι. είναι 4. Αν στο δοχείο εισαχθούν άλλα 3 mol CO_2 , με θερμοκρασία σταθερή, και αποκατασταθεί νέα Χ.Ι. τα mol του CO_2 στο δοχείο θα είναι και πάλι 4.

Μονάδες 4

B4. Ένας άκυκλος υδρογονάνθρακας(H/C) A έχει μοριακό τύπο C_5H_8 .

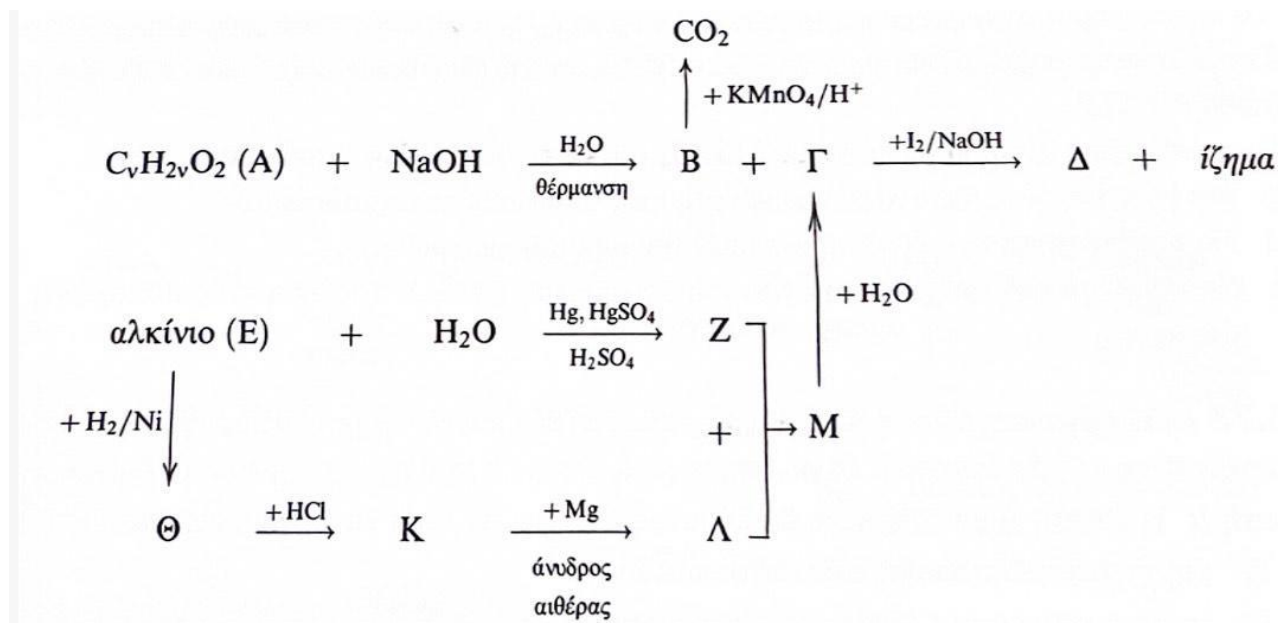
- Με διαβίβαση του H/C A σε διάλυμα $CuCl/NH_3$ σχηματίζεται ίζημα.
- Με επίδραση περίσσειας H_2 παρουσία Ni στον H/C A παράγεται 2-μεθυλοβουτάνιο.

Αν στον H/C A επιδράσει νερό παρουσία $HgSO_4/H_2SO_4$ ζητείται ο συντακτικός τύπος και το όνομα του οργανικού προϊόντος .

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Γ

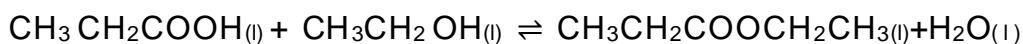
Γ1. Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε τους χημικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α έως Μ.

Μονάδες 10

Γ2. Ισομοριακό μίγμα $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ αντιδρά και αποκαθίσταται η ισορροπία στους $\theta^\circ\text{C}$.



Αν η σταθερά ισορροπίας της αντίδρασης υδρόλυσης του εστέρα είναι $K_c = 0,25$, να βρείτε την απόδοση της παραπάνω αντίδρασης εστεροποίησης.

Μονάδες 5

Γ3. Δίνονται τα ακόλουθα ζεύγη οργανικών ενώσεων:

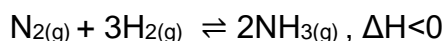
- I. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{OH}$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- II. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH}$
- III. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

α. Για κάθε ένα ζεύγος χημικών ενώσεων να υποδείξετε μια αντίδραση που μας επιτρέπει να διακρίνουμε τη μια ένωση από την άλλη και να περιγράψετε το παρατηρούμενο οπτικό αποτέλεσμα.

β. Να γράψετε τις πλήρεις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που υποδείξατε για τις περιπτώσεις II και III.

Μονάδες 6

Γ4. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Να εξηγήσετε την επίδραση των παρακάτω μεταβολών στη θέση χημικής ισορροπίας.

- Εισαγωγή στο δοχείο ποσότητας υδρογόνου (V, T σταθερά) .
- Χρήση κατάλληλου καταλύτη (V, T σταθερά)
- Αύξηση της θερμοκρασίας στην οποία διεξάγεται η αντίδραση (V σταθερός) .
- Μείωση της πίεσης με αύξηση του όγκου του δοχείου στο οποίο γίνεται η αντίδραση (T σταθερή)

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. 1,9 g της ένωσης $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Br}$ (A) αντιδρά πλήρως με KCN και μετά την όξινη υδρόλυση του προϊόντος, παράγεται οργανική ένωση B. Η ποσότητα της ένωσης B που παράγεται χωρίζεται σε δυο ίσα μέρη. Το πρώτο μέρος διαλύεται σε νερό και δημιουργείται διάλυμα όγκου 100 mL (διάλυμα Δ₁). 10 mL από το διάλυμα Δ₁ ογκομετρώνται με πρότυπο διάλυμα NaOH συγκέντρωσης $C_2 = 0,1\text{M}$. Στο ισοδύναμο σημείο απαιτήθηκαν 10 mL του πρότυπου διαλύματος. Το δεύτερο μέρος αντιδρά με NaHCO_3 δίνοντας οργανική ένωση Γ. Να βρείτε:

- α. Την συγκέντρωση του ογκομετρούμενου διαλύματος.
- β. Τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B και Γ.
- γ. Τον όγκο σε S.T.P συνθήκες, του αερίου που παράγει η διάσπαση του NaHCO_3 .

Μονάδες 6

Δ2. 0,1 mol του οργανικού προϊόντος B διοχετεύεται σε διάλυμα Δ όγκου 1 L που περιέχει 0,1 mol προπανικού οξέος, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος. Να βρείτε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Μονάδες 6

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Δ3. 0,2 mol ισομοριακού μείγματος των CH_3OH (E) και $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ (Z) ζυγίζει 9g.

Το μείγμα μπορεί να αποχρωματίσει το μέγιστο 1,2L KMnO_4 συγκέντρωσης 0,1 M παρουσία HCl. Να βρείτε τον συντακτικό τύπο της ένωσης (Z).

Μονάδες 7

Δ4. Διάλυμα στο οποίο έχουν διαλυθεί συνολικά 0,045 mol από τα οξέα HNO_3 και H_2SO_4 έχει όγκο 5 L και εμφανίζει pH ίσο με 2. Πόσα mol από κάθε οξύ διαλύθηκαν;

Δίνεται ότι η σταθερά δεύτερου ιοντισμού του H_2SO_4 είναι $K_{a2} \text{H}_2\text{SO}_4 = 0,01$.

Μονάδες 6

Δίνονται: $k_{\alpha \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}} = 10^{-5}$

$$k_{\alpha \text{CH}_3\text{COOH}} = 9 \cdot 10^{-5}$$

$$k_w = 10^{-14}$$

Δίνονται: ArC=12 , Ar O=16, ArH=1 Ar Br=80

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω- πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**