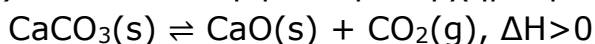


ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A1. Το $\text{CaCO}_3(\text{s})$ διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Ο βαθμός διάσπασης του CaCO_3 αυξάνεται:

- α.** όταν η αντίδραση πραγματοποιείται σε υψηλή θερμοκρασία και χαμηλή πίεση.
- β.** όταν η αντίδραση πραγματοποιείται σε χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή πίεση.
- γ.** όταν η αντίδραση πραγματοποιείται παρουσία καταλυτικής ποσότητας νικελίου (Ni).
- δ.** αν μειώσουμε τον όγκο του δοχείου όπου πραγματοποιείται η αντίδραση.

Μονάδες 5

A2. Ποιο από τα επόμενα αντιδραστήρια δεν μπορεί να οξειδώσει την 2-προπανόλη;

- α.** KMnO_4/H^+
- β.** $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}^+$
- γ.** Cl_2
- δ.** $\text{CuSO}_4/\text{NaOH}$

Μονάδες 5

A3. Ποια από τις επόμενες μεταβάσεις του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου απαιτεί μεγαλύτερο ποσό ενέργειας;

- α.** $n = 1 \rightarrow n = 2$
- β.** $n = 1 \rightarrow n = 3$
- γ.** $n = 3 \rightarrow n = 4$
- δ.** $n = 4 \rightarrow n = 1$

Μονάδες 5

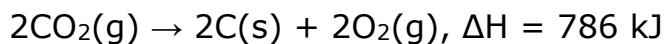
A4. Ποιο από τα επόμενα ζεύγη αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος-βάσης κατά Bronsted-Lowry;

- α.** $\text{H}_3\text{O}^+ - \text{OH}^-$
- β.** $\text{N}_2\text{H}_4 - \text{N}_2\text{H}_5^+$

- γ. $\text{RNH}_2 - \text{NH}_3$
δ. $\text{H}_2\text{PO}_4^- - \text{PO}_4^{3-}$

Μονάδες 5

A5. Από τη θερμοχημική εξίσωση:



προκύπτει ότι η ενθαλπία σχηματισμού του $\text{CO}_2(\text{g})$ είναι:

- α. $\Delta H_f^0 = 786 \text{ kJ}$
β. $\Delta H_f^0 = -786 \text{ kJ}$
γ. $\Delta H_f^0 = 393 \text{ kJ}$
δ. $\Delta H_f^0 = -393 \text{ kJ}$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. α. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ):

- i) Η 1-εξανόλη έχει μικρότερη διαλυτότητα στο νερό σε σύγκριση με την αιθανόλη.
- ii) Κατά την εξάτμιση του νερού εξασθενούν οι ενδομοριακές δυνάμεις.
- iii) Για 2 ομοιοπολικές ενώσεις Α και Β ισχύει ότι $M_{rA} > M_{rB}$. Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η ένωση Α υγροποιείται ευκολότερα από την ένωση Β.
- iv) Μεταξύ των υδραλογόνων HF, HCl, HBr, HI, ισχυρότερο οξύ είναι το HF.

(Μονάδες $1 \times 4 = 4$)

β. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες $2 \times 4 = 8$)

Μονάδες 12

B2. α. Να συγκρίνετε το μέγεθος των παρακάτω σωματιδίων:



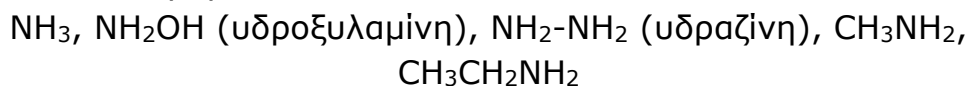
(Μονάδες 2)

β. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

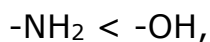
(Μονάδες 4)

Μονάδες 6

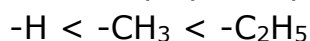
B4. Δίνονται τα μόρια:



Με βάση την μοριακή τους δομή να τα κατατάξετε κατά σειρά αυξανόμενης οξύτητας, αν γνωρίζετε ότι η σειρά αύξησης του -I επαγωγικού φαινομένου είναι:



και η σειρά αύξησης του +I επαγωγικού φαινομένου είναι:



(Μονάδες 2)

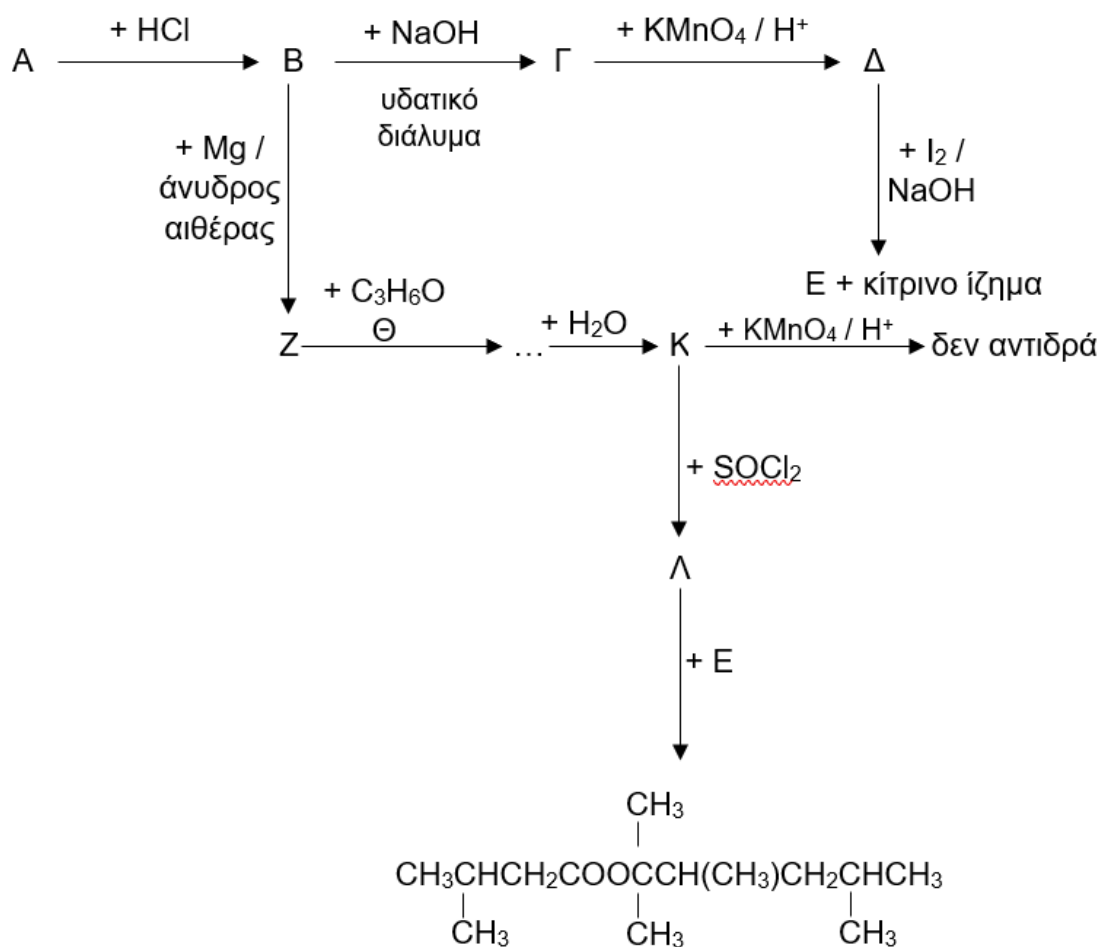
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

(Μονάδες 5)

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Δίνονται οι παρακάτω αντιδράσεις:



Η παραπάνω υδρόλυση μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε με τη βοήθεια ενζύμου είτε με τη χρήση μικρής ποσότητας ισχυρού οξέος ως καταλύτη. Να αναφέρετε τρεις βασικές διαφορές μεταξύ των βιολογικών καταλυτών (ενζύμων) και των ανόργανων καταλυτών.

(Μονάδες 3)

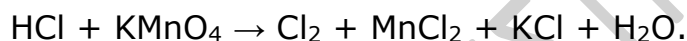
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες των στοιχείων (Ar): N: 14, C:12, O: 16, H: 1. Όλα τα διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία T.

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε διάλυμα HCl 0,1 M (Y₁).

Δ1. Σε 4 L διαλύματος KMnO₄ 0,2 M προσθέτουμε 8 L διαλύματος Y₁ και πραγματοποιείται η χημική εξίσωση:



α. Να βρείτε τους συντελεστές στην παραπάνω χημική εξίσωση.
(Μονάδες 2)

β. Να εξετάσετε αν θα αποχρωματιστεί το διάλυμα KMnO₄ αιτιολογώντας την απάντησή σας.

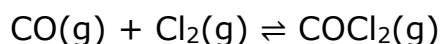
(Μονάδα 1)

γ. Να υπολογίσετε τον όγκο του αερίου Cl₂ που θα παραχθεί σε συνθήκες STP.

(Μονάδες 2)

Μονάδες 5

Δ2. Η ποσότητα του Cl₂ που παράχθηκε διαβιβάζεται σε δοχείο σταθερού όγκου 1L, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, που περιέχει 0,2 mol CO, οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Αν η απόδοση της αντίδρασης είναι 25%, να υπολογίσετε:

α. τη σύσταση του μίγματος στην ισορροπία.

(Μονάδες 2)

β. την σταθερά ισορροπίας K_c

(Μονάδες 2)

γ. Διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου. Να αιτιολογήσετε προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η ισορροπία και να σχεδιάσετε το διάγραμμα C=f(t) για το COCl₂(g) από την αρχή της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας, ποιοτικά.

(Μονάδες 3)

Μονάδες 7

Δ3. Το διάλυμα Y_1 , χρησιμοποιείται ως πρότυπο διάλυμα σε πείραμα τιτλοδότησης NH_3 άγνωστης συγκέντρωσης. Για την πλήρη εξουδετέρωση 50 mL υδατικού διαλύματος NH_3 άγνωστης συγκέντρωσης, καταναλώθηκαν 5 mL πρότυπου διαλύματος. Να υπολογίσετε:

α. την συγκέντρωση του διαλύματος NH_3 .

(Μονάδες 2)

β. το pH του διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης.

(Μονάδες 3)

γ. Ποιος από τους παρακάτω δείκτες είναι καταλληλότερος για τον εντοπισμό του ισοδύναμου σημείου στην παραπάνω ογκομέτρηση;

i. Ο δείκτης κυανό της θυμόλης με $K_a = 10^{-8}$

ii. Ο δείκτης φαινολοφθαλείνη με $K_a = 10^{-9}$

iii. Ο δείκτης κυανό της βρωμοφαινόλης με $K_a = 10^{-4}$

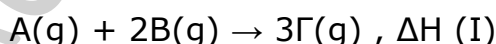
Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

(Μονάδες 2)

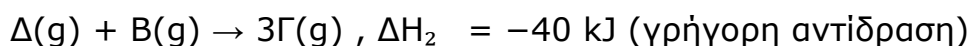
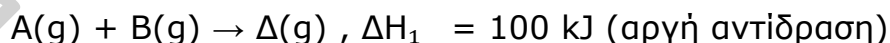
Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους $25^\circ C$ και ότι η σταθερά ισορροπίας της NH_3 είναι: $K_b = \frac{1}{11} \cdot 10^{-6}$. Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 7

Δ4. Σε δοχείο σταθερού όγκου 10 L εισάγονται 1 mol αερίου A και 4 mol αερίου B, οπότε σε σταθερή θερμοκρασία θ °C πραγματοποιείται η χημική αντίδραση:



Η προτεινόμενη χημική αντίδραση πραγματοποιείται με τον εξής μηχανισμό:



Η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης (I) είναι $k=0,2 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

α. Να γράψετε τον νόμο ταχύτητας της αντίδρασης (I).

(Μονάδα 1)

β. Να σχεδιάσετε ποιοτικά το ενεργειακό διάγραμμα της αντίδρασης (I), με βάση τον μηχανισμό που δίνεται, και να προσδιορίσετε στο διάγραμμα τις ενέργειες ενεργοποίησης E_{a1} και E_{a2} , καθώς και τις ενθαλπίες αντίδρασης ΔH_1 και ΔH_2 .

(Μονάδες 3)

γ. Να υπολογίσετε την ταχύτητα της αντίδρασης (I) κατά την έναρξή της ($t = 0$).

(Μονάδες 2)

Μονάδες 6

Επιμέλεια: Τερζή Εύα, Χημικός

ΔΡΑΚΟΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ