

ΓΕΝΙΚΟ ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Να κυκλώσετε σε κάθε μια από τις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής τη σωστή απάντηση.

A1. Στην αντίδραση $\text{HNO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{NO}_3^- + \text{CH}_3\text{COOH}_2^+$ το οξικό οξύ δρα ως

- α. Οξειδωτικό
 β. βάση κατά Brønsted- Lowry
 γ. οξύ κατά Brønsted- Lowry
 δ. βάση κατά Arrhenius **Μονάδες 5**

A2. Η ταχύτητα της αντίδρασης $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{Γ}$, εκφράζει:

- α. το ρυθμό με τον οποίο αυξάνεται η μάζα του Γ
 β. το ρυθμό με τον οποίο αυξάνεται το πλήθος των mol του Γ
 γ. το πηλίκο της μεταβολής των mol ενός αντιδρώντος ή προϊόντος προς τον αντίστοιχο χρόνο
 δ. την απόλυτη τιμή του ρυθμού μεταβολής της συγκέντρωσης ενός αντιδρώντος ή προϊόντος **Μονάδες 5**

A3. Το Cl στην ένωση HCl έχει αρνητικό αριθμό οξείδωσης διότι:

- α. προσλαμβάνει ένα ηλεκτρόνιο
 β. έχει πραγματικό φορτίο -1
 γ. είναι ηλεκτραρνητικότερο του H
 δ. έχει σε όλες τις ενώσεις του αριθμό οξείδωσης -1. **Μονάδες 5**

A4. Ποια από τις ακόλουθες μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου στο άτομο του υδρογόνου συνοδεύεται από εκπομπή ακτινοβολίας μεγαλύτερης συχνότητας;

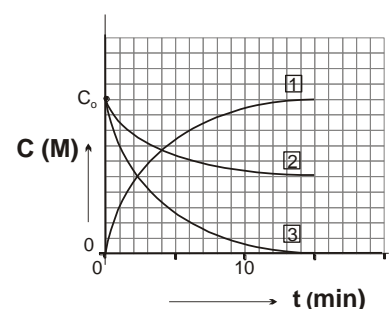
- α. από τροχιά με $n = 5$ σε τροχιά με $n = 2$
 β. από τροχιά με $n = 4$ σε τροχιά με $n = 1$
 γ. από τροχιά με $n = 5$ σε τροχιά με $n = 1$
 δ. από τροχιά με $n = 6$ σε τροχιά με $n = 2$. **Μονάδες 5**

A5. Οι συνδυασμοί καρβονυλικής ένωσης και αντιδραστήριου Grignard που παρασκευάζουν την 3 μεθυλοπεντανόλη 2 είναι:

- α. Κανένας
 β. Ένας
 γ. Δύο
 δ. Τρείς **Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ Β

B1. Έστω μέσα σε δοχείο λαμβάνει χώρα η αντίδραση: $\text{A}_{(g)} + 2 \text{B}_{(g)} \rightleftharpoons 2 \text{Γ}_{(g)}$ Στο διάγραμμα εμφανίζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των σωμάτων σε συνάρτηση με το χρόνο.



Εξηγήστε ποιες προτάσεις από τις παρακάτω είναι σωστές και ποιες λανθασμένες

- α) Το αρχικό μίγμα των A και B είναι ισομοριακό.
- β) Η αντίδραση καταλήγει σε χημική ισορροπία
- γ) Η καμπύλη (1) αντιστοιχεί στο σώμα Γ και η καμπύλη (2) στο σώμα B
- δ) Ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του B είναι διπλάσιος από τον αντίστοιχο του A.
- ε) Μετά το 15° min η ταχύτητα της αντίδρασης μηδενίζεται

Μονάδες 5

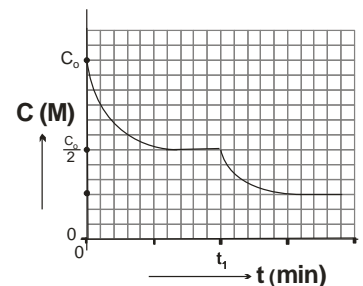
B2. Δίνονται τα στοιχεία $_{11}\text{X}$ και $_{16}\text{Ψ}$ και $_{8}\text{Z}$.

- α. Ποιο τομέα, περίοδο και ομάδα ανήκουν τα στοιχεία αυτά;
- β. Κατατάξτε τα τρία στοιχεία κατά αύξουσα ατομική ακτίνα, κατά αύξουσα ενέργεια ιοντισμού και κατά αύξοντα αριθμό μονήρων ηλεκτρονίων.

Μονάδες 5

B3. Αέριο A εισάγεται σε δοχείο και σε θερμοκρασία $\theta_1^\circ\text{C}$ διασπάται στα αέρια B και Γ σύμφωνα με την αντίδραση: $2\text{A (g)} \rightleftharpoons \text{B (g)} + \text{Γ (g)}$

Αφού αποκατασταθεί η ισορροπία στην θερμοκρασία $\theta_1^\circ\text{C}$ ψύχεται τον χρόνο t_1 το δοχείο στην θερμοκρασία $\theta_2^\circ\text{C}$, οπότε αποκαθίσταται πάλι η ισορροπία. Στο διάγραμμα εμφανίζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του σώματος A σε συνάρτηση με το χρόνο.



- α) Ποια η συγκέντρωση του σώματος B σε συνάρτηση με το C_0 κατά την πρώτη και ποια κατά την δεύτερη χημική ισορροπία;
- β) Να εξηγήσετε αν η αντίδραση $2\text{A (g)} \rightleftharpoons \text{B (g)} + \text{Γ (g)}$ είναι εξώθερμη ή ενδόθερμη.
- γ) Ποιος ο λόγος των τιμών των σταθερών ισορροπίας K_{c1} της χημικής ισορροπίας στην θερμοκρασία $\theta_1^\circ\text{C}$ προς την K_{c2} της χημικής ισορροπίας στην θερμοκρασία $\theta_2^\circ\text{C}$;
- δ) Ποια η απόδοση της αντίδρασης στους $\theta_1^\circ\text{C}$;

Μονάδες 8

B4. Η καύση 1 mol C_2H_4 αποδίδει 1420 kJ ενέργειας. Ποια θερμοδυναμική εξίσωση εκφράζει αυτή την αντίδραση;

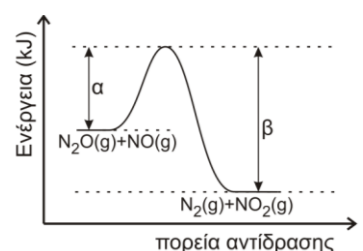
Μονάδες 2

B5. Να συμπληρώσετε την παρακάτω χημική εξίσωση:



Μονάδες 2

B6. Για την αντίδραση: $\text{N}_2\text{O} + \text{NO} \rightarrow \text{N}_2 + \text{NO}_2$ η ενέργεια του συστήματος των αντιδρώντων και προϊόντων απεικονίζεται στο παρακάτω διάγραμμα



α. Να απαντήσετε αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

β. Αν $\alpha=209$ kJ και $\beta=348$ kJ,

i) να υπολογίσετε το ΔH της αντίδρασης

ii) ποια είναι η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης;

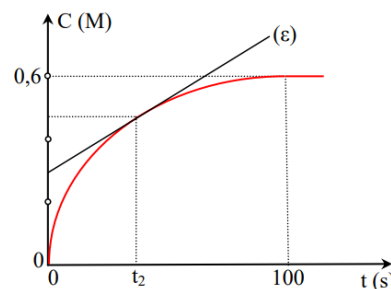
iii) ποια είναι η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης $N_2 + NO_2 \rightarrow N_2O + NO$

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σε δοχείο σταθερού όγκου $V=10L$ και σε σταθερή θερμοκρασία θ_1 οC εισάγονται ορισμένη ποσότητα x mol αερίου A και 4 mol αερίου B, οπότε πραγματοποιείται η παρακάτω αντίδραση, η οποία ολοκληρώνεται σε χρόνο 100s μετά από την έναρξή της. $2A(g) + B(g) \longrightarrow 3\Gamma(g)$ Στο επόμενο διάγραμμα παριστάνεται η συγκέντρωση ενός από τα συστατικά της αντίδρασης σε συνάρτηση με τον χρόνο.

α. Να υπολογιστεί η αρχική ποσότητα x mol αερίου A που εισάγεται στο δοχείο και να σχεδιάσετε τις καμπύλες αντίδρασης για τις άλλες δύο ουσίες που συμμετέχουν στην αντίδραση.



Μονάδες 3

β. Την χρονική στιγμή $t_1=20s$ διαπιστώνεται ότι ισχύει $[B]=[Γ]$. Να υπολογιστεί η μέση ταχύτητα αντίδρασης στο χρονικό διάστημα 0-20s.

Μονάδες 3

γ. Η μελέτη του μηχανισμού της αντίδρασης, απέδειξε ότι η αντίδραση πραγματοποιείται μέσω των παρακάτω σταδίων: 1 ο στάδιο: $A(g) + B(g) \rightarrow 2\Gamma(g) + \Delta(g)$ $E_{a1}=x$ kJ,

2 ο στάδιο: $A(g) + \Delta(g) \rightarrow \Gamma(g)$ $E_{a2}=y$ kJ όπου $y < <x$

Μονάδες 4

Γ2. Σε δοχείο όγκου $V=2L$ και σε ορισμένη θερμοκρασία $\theta^\circ C$ εισάγονται 4 mol $N_2O_4(g)$ και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία (X.I.1): $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, ΔH με απόδοση 50%.

α. Να υπολογιστεί η σύσταση του μείγματος ισορροπίας (X.I.1)

Μονάδες 3

β. Στο δοχείο εισάγουμε 2mol N_2O_4 και ταυτόχρονα υποτετραπλασιάζουμε τον όγκο του, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. Να υπολογιστεί η σύσταση του τελικού μείγματος ισορροπίας(X.I.2).

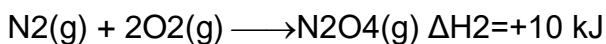
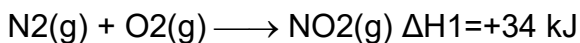
Μονάδες 5

γ. Να υπολογιστεί η νέα απόδοση της συνολικής αντίδρασης από την αρχική κατάσταση μέχρι την X.I.2.

Μονάδες 4

δ. Να υπολογιστεί το ποσό θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται συνολικά από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι και την τελική ισορροπία(X.I.2).

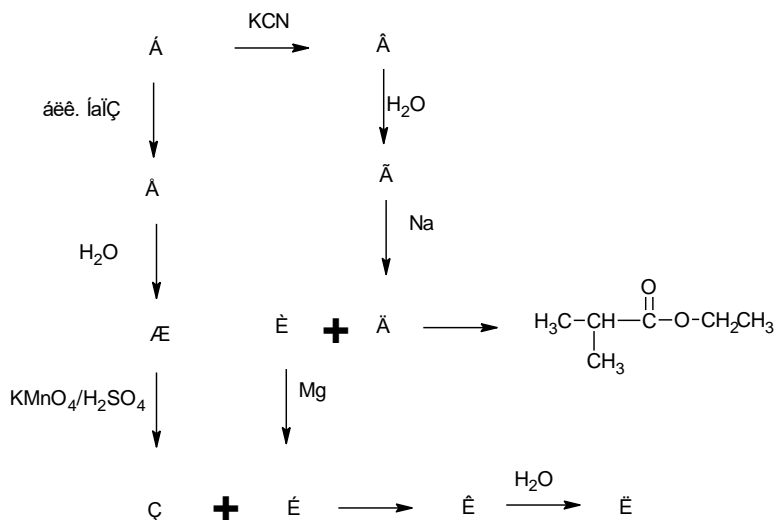
Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



οι οποίες αναφέρονται στις ίδιες συνθήκες με αυτές στις οποίες ζητείται να υπολογιστεί το ποσό θερμότητας του ερωτήματος. **Μονάδες 3**

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές στις οποίες οι ενώσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ και Λ είναι τα κύρια οργανικά προϊόντα. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας γράφοντας τις χημικές εξισώσεις.



Μονάδες 10

Δ2. Σε 500 mL διαλύματος HCl (διάλυμα Α) προσθέτουμε ισομοριακή ποσότητα αέριας μεθυλαμίνης, CH₃-NH₂ οπότε προκύπτει διάλυμα Β όγκου επίσης 500ml.

α. 100 mL του διαλύματος Β, ογκομετρούνται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,4 M. Στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης καταναλώθηκαν 25 mL προτύπου διαλύματος. Ποια η συγκέντρωση του διαλύματος Α; **Μονάδες 5**

β. Σε 120 mL του διαλύματος Β προσθέτουμε 0,04 mol NaOH χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος (διάλυμα Γ). Ποιο το pH του διαλύματος Γ. **Μονάδες 5**

γ. Σε 80 mL διαλύματος Β προσθέτουμε χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος 224 mL αέριου HCl (διάλυμα Δ). Ποιος ο βαθμός ιοντισμού στο διάλυμα Δ; **Μονάδες 5**

K_b μεθυλαμίνης: 2·10⁻⁵, M_r NaOH: 40