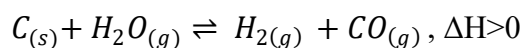


Μάθημα/Τάξη:	Χημεία Γ' Λυκείου
Κεφάλαιο:	Προσομοιωτικό διαγώνισμα
Όνοματεπώνυμο Μαθητή:	
Ημερομηνία:	08-02-2025
Επιδιωκόμενος Στόχος:	

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις **A1** – **A4**, να γράψετε τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

A1. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Ποια από τις παρακάτω μεταβολές θα προκαλέσει αύξηση της πίεσης και αύξηση της ποσότητας του H_2 ;

- α) ελάττωση του όγκου του δοχείου (T σταθερή)
- β) προσθήκη υδρατμών (V και T σταθερά)
- γ) ελάττωση της θερμοκρασίας (V σταθερός)
- δ) προσθήκη C και ταυτόχρονα αύξηση του όγκου του δοχείου (T σταθερή)

Μονάδες 5

A2. Ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα στη φορμαλδεΰδη $HCH=O$ είναι:

- α) +1
- β) 0
- γ) -1
- δ) +2

Μονάδες 5

A3. Η σταθερά ταχύτητας μιας αντίδρασης σε ορισμένη θερμοκρασία έχει τιμή $k = 0,3 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$.

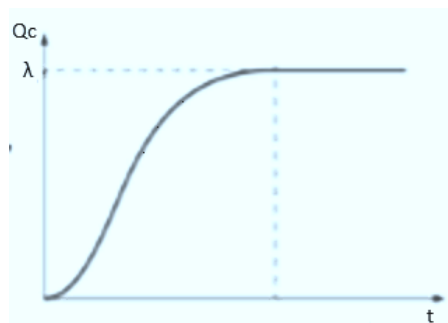
Η αντίδραση αυτή:

- α) είναι μηδενικής τάξης

- β) είναι πρώτης τάξης
- γ) είναι δεύτερης τάξης
- δ) έχει τάξη που δε μπορεί να προσδιοριστεί

Μονάδες 5

A4. Για την ισορροπία, $2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(g)}$, το πηλίκο αντίδρασης Q_c μεταβάλλεται με το χρόνο σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, ισχύει:



- α) Αρχικά στο δοχείο είχαν εισαχθεί ποσότητες και από τα τρία αέρια της ισορροπίας
- β) Αρχικά στο δοχείο είχε εισαχθεί μόνο ποσότητα SO_3
- γ) Η σταθερά ισορροπίας K_c είναι ίση με $1/\lambda$
- δ) Η σταθερά ισορροπίας K_c είναι ίση με λ

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα **Σ** αν είναι σωστές και με το γράμμα **Λ** αν είναι λανθασμένες.

- α) Τα sp^2 υβριδικά τροχιακά έχουν τετραεδρική διάταξη
- β) Μεταξύ των μορίων της ένωσης $(\text{CH}_3)_3\text{-N}$ σχηματίζονται δεσμοί υδρογόνου
- γ) Κατά την αντίδραση σχηματισμού του NO_2 εκλύεται θερμότητα
- δ) Μπορεί η ταχύτητα μιας αντίδρασης να είναι σταθερή σε όλη την διάρκεια της αντίδρασης
- ε) Μεταξύ δύο διαλυμάτων ως υποτονικό χαρακτηρίζεται αυτό που έχει την μικρότερη ωσμωτική πίεση

Μονάδες 5

Θέμα Β

Β1.

Α) Να εξηγήσετε τις διαφορές στα σημεία βρασμού σε καθένα από τα παρακάτω ζεύγη ενώσεων. Στην παρένθεση οι σχετικές μοριακές μάζες.

Ζεύγος	Ουσία 1	σ.β. (°C)	Ουσία 2	σ.β. (°C)
1°	NO (30)	-152	O ₂ (32)	-183
2°	HBr (81)	-67	HF (20)	17
3°	LiCl (42,5)	1360	CH ₃ CN (41)	82

Μονάδες 3

Β) Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι διαλυτότητες τριών ουσιών στο νερό στην ίδια θερμοκρασία θ.

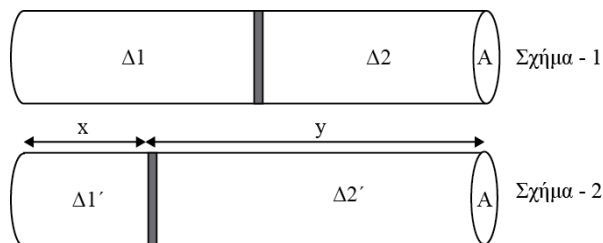
Ουσία	Διαλυτότητα (g/L H ₂ O)
I ₂	0,1
CH ₃ CH ₂ OH	Απεριόριστη

Να εξηγήσετε την πολύ μικρή διαλυτότητα του I₂ στο νερό καθώς και την απεριόριστη διαλυτότητα της αιθανόλης

Μονάδες 2

Β2. Ένα κυλινδρικό δοχείο χωρίζεται στη μέση, μέσω ημιπερατής μεμβράνης η οποία μπορεί και κινείται χωρίς τριβές. Στο αριστερό μέρος τοποθετούμε υδατικό διάλυμα γλυκόζης C₆H₁₂O₆ (M_r = 180) και στο δεξιό μέρος τοποθετούμε υδατικό διάλυμα της ουσίας X, όπως φαίνεται στο σχήμα 1.

Τα διαλύματα είναι μοριακά και έχουν την ίδια % w/v περιεκτικότητα.



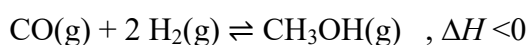
Η ημιπερατή μεμβράνη κινείται προς τα αριστερά και μετά από λίγο ισορροπεί στη θέση που φαίνεται στο σχήμα 2 όπου για τα μήκη x, y ισχύει ότι $y=3x$

Σε όλη τη διαδικασία η θερμοκρασία είναι σταθερή.

Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της ουσίας X

Μονάδες 7

B3. Σε κλειστό δοχείο εισάγουμε σε κατάλληλες συνθήκες CO και H₂ με αποτέλεσμα το σύστημα να καταλήξει στην παρακάτω ισορροπία και να παραχθεί μεθανόλη.



Τι επίδραση θα υπήρχε στην απόδοση της αντίδρασης και στον χρόνο αποκατάστασης της χημικής ισορροπίας αν συνέβαινε μία από τις παρακάτω μεταβολές :

A) αύξηση πίεσης με μείωση του όγκου του δοχείου

B) αύξηση θερμοκρασίας

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας

Μονάδες 6

B4. Δίνεται η ένωση: $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH}_2$.

α) Πόσοι σ και πόσοι π δεσμοί υπάρχουν στο μόριο της ένωσης;

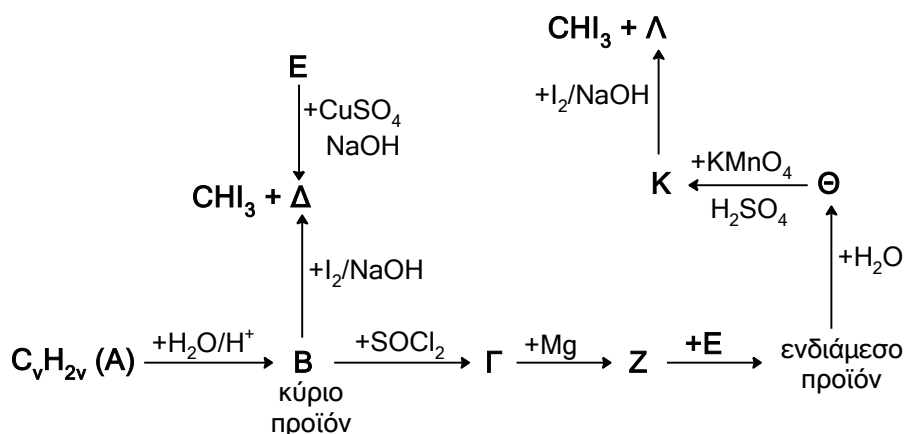
β) Τι είδους υβριδισμό έχει καθένα από τα άτομα άνθρακα;

γ) Τι είδους τροχιακά επικαλύπτονται σε καθέναν από τους 4 δεσμούς του μεσαίου ατόμου άνθρακα ; (Για το υδρογόνο $Z = 1$).

Μονάδες 7

Θέμα Γ

Γ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, K** και **Λ**.

Μονάδες 9

Γ2. Η πρότυπη ενθαλπία καύσης ενός άκυκλου υδρογονάνθρακα του τύπου C_3H_x είναι -2060 kJ/mol ενώ η ενθαλπία σχηματισμού του ίδιου υδρογονάνθρακα είναι $+20 \text{ kJ/mol}$

α) Να υπολογίσετε την τιμή του x αν οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού του $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ και του $\text{CO}_{2(g)}$ είναι αντίστοιχα ίσες με -286 kJ/mol και -394 kJ/mol

Μονάδες 4

β) Ποιος ο αριθμός των σ και των π δεσμών στο μόριο του υδρογονάνθρακα;

Μονάδες 2

Γ3. Ισομοριακό μείγμα αιθανόλης και μεθανόλης που ζυγίζει $15,6 \text{ g}$ οξειδώνεται πλήρως με οξιμισμένο με H_2SO_4 υδατικό διάλυμα KMnO_4 .

α) Να γράψετε τις ισοσταθμισμένες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων.

Μονάδες 2

β) Να υπολογίσετε τον μέγιστο όγκο διαλύματος KMnO_4 0,8 M παρουσία H_2SO_4 , που αποχρωματίζει αυτό το μείγμα κατά την πλήρη οξείδωσή του.

Δίνονται: A_r : H=1, C=12, O=16.

Μονάδες 4

Γ4. Σε τέσσερα δοχεία περιέχονται οι ενώσεις:

1-προπανόλη, 2-προπανόλη, αιθανάλη, προπανάλη

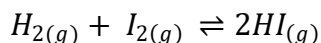
Αν σε κάθε δοχείο περιέχεται μία μόνο ένωση, πως θα προσδιορίσουμε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο αν διαθέτουμε μόνο τα παρακάτω αντιδραστήρια ;

διάλυμα I_2/NaOH και αμμωνιακό διάλυμα AgNO_3

Μονάδες 4

Θέμα Δ

Δ1. Σε κενό δοχείο όγκου $V = 14 \text{ L}$ εισάγονται 2 mol H_2 και n mol I_2 και σε σταθερή θερμοκρασία θ αποκαθίσταται η ισορροπία:



Η πίεση στο δοχείο στην κατάσταση ισορροπίας ισούται με 20,5 atm και η απόδοση της αντίδρασης είναι 50%.

α) Να υπολογίσετε την αρχική ποσότητα του I_2

Μονάδες 4

β) Να υπολογίσετε τη σταθερά K_C της παραπάνω αντίδρασης στη θερμοκρασία θ

Μονάδες 2

Στην κατάσταση ισορροπίας προσθέτουμε 3 mol H_2 και 1 mol HI οπότε αποκαθίσταται νέα ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία θ .

γ) Να υπολογίσετε τη συνολική απόδοση της αντίδρασης

Μονάδες 6

Δίνονται:

- $R=0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{mol}\cdot\text{K}$

Δ2. Σε δοχείο σταθερού όγκου 1 L εισάγουμε 0,4 mol ουσίας A και 1mol ουσίας B και πραγματοποιείται σε σταθερή θερμοκρασία η αντίδραση:



Τη χρονική στιγμή t_1 η ταχύτητα της αντίδρασης βρέθηκε ίση με $4,8 \cdot 10^{-6} \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$ ενώ τη χρονική στιγμή t_2 η ταχύτητα της αντίδρασης βρέθηκε ίση με $8 \cdot 10^{-7} \text{ M}\cdot\text{s}^{-1}$.

Το ποσό θερμότητας που εκλύθηκε το χρονικό διάστημα $0 - t_1$ είναι ίσο με 5 kJ ενώ το ποσό θερμότητας που εκλύθηκε το χρονικό διάστημα $0 - t_2$ είναι ίσο με 15kJ.

Να προσδιορίσετε τον νόμο της ταχύτητας της αντίδρασης.

Μονάδες 7

Δ3. 5,8 g μίας κορεσμένης μονοσθενούς αλδεΐδης **A** αντιδρούν με HCN οπότε προκύπτει η ένωση **B**. Η ένωση **B** με όξινη υδρόλυση δίνει την ένωση **Γ**. Η ένωση **Γ** απαιτεί για την πλήρη οξείδωσή της 40 mL διαλύματος KMnO_4 1 M οξιτισμένου με H_2SO_4 οπότε παράγεται η οργανική ένωση **Δ**.

Θεωρούμε ότι όλες οι αντιδράσεις είναι ποσοτικές(πλήρεις).

Να βρείτε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A.B.Γ.Δ**

Δίνονται: A_r : H=1, C=12, O=16.

Μονάδες 6