

|                                                                                                       |                          |                |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|-------------------|
| <br>νέο φροντιστήριο | ΜΑΘΗΜΑ - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΗ ΥΛΗ |                | Χημεία Γ' Λυκείου |
|                                                                                                       | ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ                | Τριγώνης Πάνος |                   |
|                                                                                                       | ΤΜΗΜΑ                    | Τ1             |                   |
|                                                                                                       | ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ                |                |                   |
|                                                                                                       | ΔΙΑΡΚΕΙΑ                 | 3 ώρες         |                   |

### 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.** Από τα παρακάτω ιόντα παραμαγνητικό είναι το ιόν:

- α.  ${}^9\text{F}^-$
- β.  ${}^{26}\text{Fe}^{3+}$
- γ.  ${}^{21}\text{Sc}^{3+}$
- δ.  ${}^{30}\text{Zn}^{2+}$

**A2.** Ποιο από τα επόμενα μόρια συμπεριφέρεται ως ηλεκτρικό δίπολο

- α.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- β.  $\text{CO}_2$
- γ.  $\text{O}_2$
- δ.  $\text{CH}_3\text{Cl}$

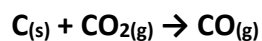
**A3.** Το ποσό θερμότητας που εκλύεται από την αντίδραση:



δεν εξαρτάται από:

- α. Τις μάζες των αντιδρώντων
- β. Την θερμοκρασία
- γ. Την πίεση
- δ. Την ταχύτητα της αντίδρασης

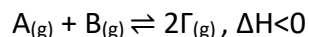
**A4.** Η ταχύτητα της αντίδρασης:



δεν επηρεάζεται από:

- α. Την συγκέντρωση του  $\text{CO}$
- β. Την ολική πίεση των αερίων
- γ. Την θερμοκρασία του συστήματος
- δ. Τον αριθμό των κόκκων που περιέχονται σε 1g του C

**A5.** Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη όταν μεταβληθεί δεν επηρεάζει την θέση της χημικής ισορροπίας της αντίδρασης:

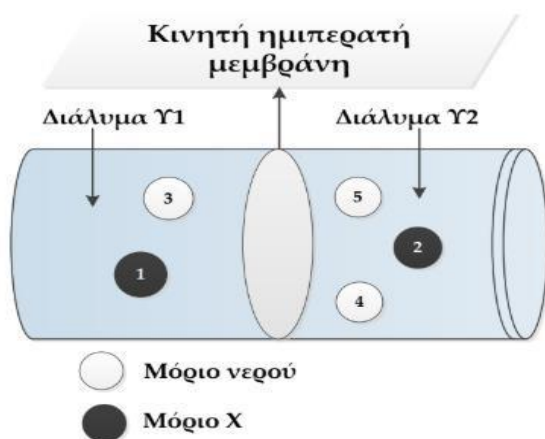


- α. Η θερμοκρασία
- β. Η συγκέντρωση του Α
- γ. Ο όγκος του δοχείου
- δ. Η συγκέντρωση του Γ

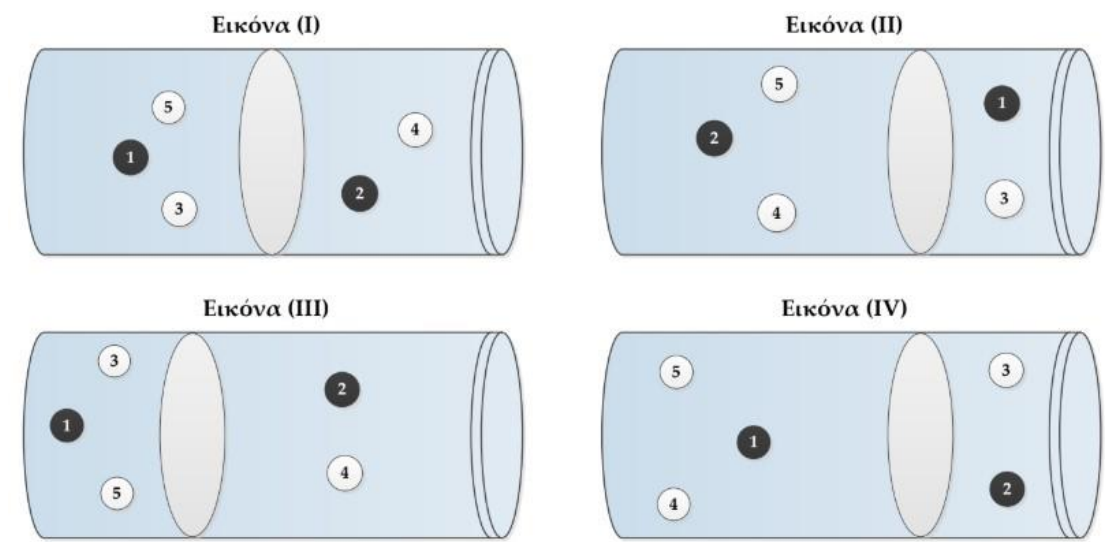
**Μονάδες 25**

### **ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ένα κυλινδρικό δοχείο είναι γεμάτο με δύο υδατικά διαλύματα (Y1 και Y2) μιας μοριακής ουσίας X. Τα διαλύματα αυτά διαχωρίζονται με κινητή ημιπερατή μεμβράνη η οποία βρίσκεται ακριβώς στη μέση του δοχείου. Το Y1 έχει συγκέντρωση  $C_1 = C$  (M) και το Y2 έχει συγκέντρωση  $C_2 = C/10$  (M). Τα δύο αυτά διαλύματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία. Στην παρακάτω εικόνα αποτυπώνεται το αρχικό στιγμιότυπο στο οποίο απεικονίζονται μόνο δύο από τα μόρια της ουσίας X (1 και 2) και μόνο τρία από τα μόρια του νερού (3, 4 και 5)



**α)** Ποια από τις παρακάτω εικόνες μπορεί να αναπαριστά το σύστημα αυτό μετά από αρκετό χρονικό διάστημα; **Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.**

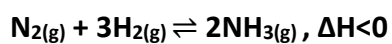


β) Να εξηγήσετε χωρίς να κάνετε υπολογισμούς ποια από τις παρακάτω θα είναι η τελική τιμή της συγκέντρωσης των διαλυμάτων όταν το σύστημα έρθει σε ισορροπία:

- C  
(M)
- C/10 (M)
- 20C/11 (M)
- 11C/20 (M)

**Μονάδες 2 + 3**

**B2.** Σε δοχείο θερμοκρασίας  $\theta$  °C έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Τι θα συμβεί στην ποσότητα της  $\text{NH}_3$  και στην  $K_c$  της αντίδρασης,

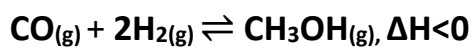
α. όταν αυξηθεί η θερμοκρασία στο δοχείο;

β. όταν αυξηθεί ο όγκος του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία.

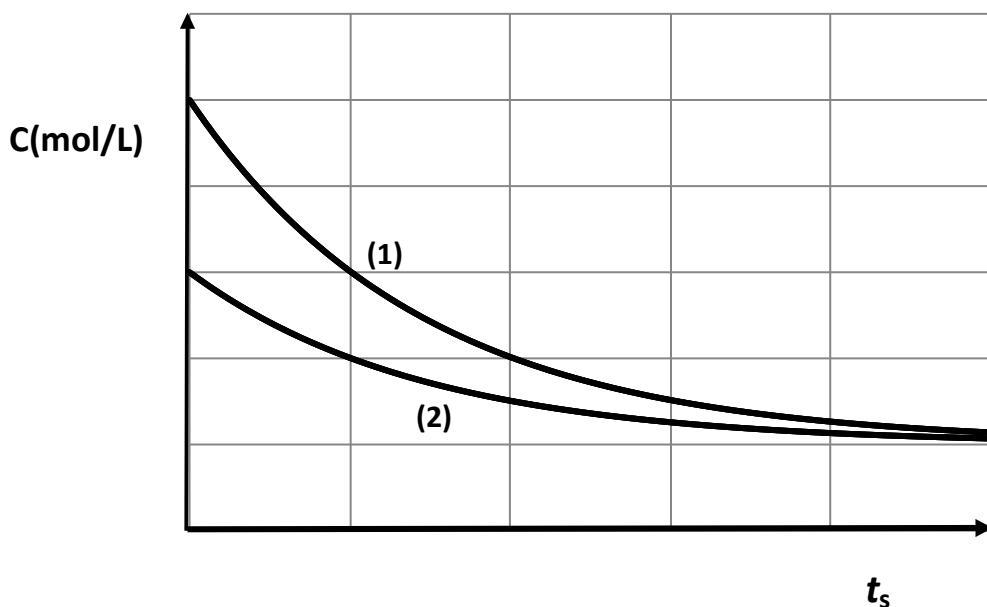
Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας

**Μονάδες 2+2+5**

**B3.** Μια βιομηχανική μέθοδος παρασκευής της μεθανόλης είναι η υδρογόνωση του μονοξειδίου του άνθρακα σύμφωνα με την αντίδραση:



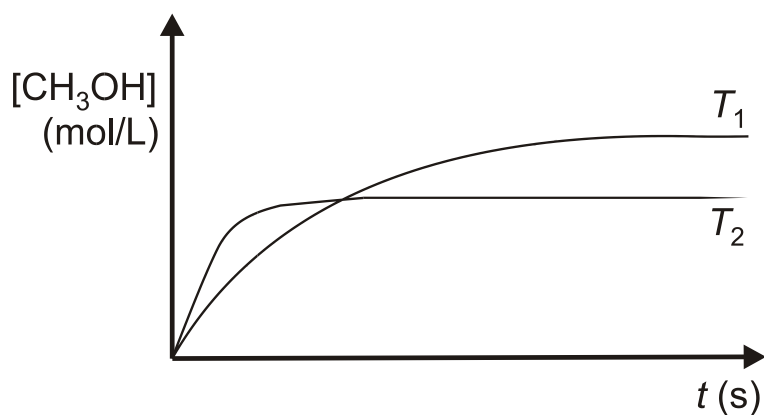
Στο διάγραμμα δίνονται οι καμπύλες αντίδρασης των δύο αντιδρώντων:



**α.** Σε ποιο αντιδρών αντιστοιχεί κάθε καμπύλη; (μονάδα 1)

**β.** Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

**γ.** Στο ακόλουθο διάγραμμα δίνεται η μεταβολή της συγκέντρωσης της μεθανόλης, συναρτήσει του χρόνου σε δύο διαφορετικές θερμοκρασίες  $T_1$  και  $T_2$  με τις υπόλοιπες συνθήκες σταθερές.



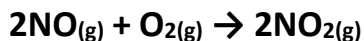
**ι.** Να αιτιολογήσετε ποια θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη (μονάδες 3)

- ii. Με βάση το διάγραμμα, εξηγήστε γιατί υπάρχει διαφορά στους χρόνους αποκατάστασης της ισορροπίας στις δύο θερμοκρασίες. (μονάδες 4)

**Μονάδες 25**

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Το παραγόμενο αέριο NO διοχετεύεται σε δοχείο που περιέχει O<sub>2</sub>. Στους 25° C και πίεση P = 1 atm πραγματοποιείται η μονόδρομη αντίδραση:



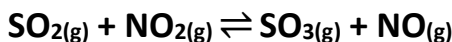
| πείραμα | [NO] <sub>αρχ</sub> / mol.L <sup>-1</sup> | [O <sub>2</sub> ] <sub>αρχ</sub> / mol.L <sup>-1</sup> | υ <sub>αρχ</sub> / mol.L <sup>-1</sup> .s <sup>-1</sup> |
|---------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1       | 2 · 10 <sup>-2</sup>                      | 5 · 10 <sup>-3</sup>                                   | 3,2 · 10 <sup>-3</sup>                                  |
| 2       | 4 · 10 <sup>-2</sup>                      | 5 · 10 <sup>-3</sup>                                   | 12,8 · 10 <sup>-3</sup>                                 |
| 3       | 2 · 10 <sup>-2</sup>                      | 2,5 · 10 <sup>-3</sup>                                 | 1,6 · 10 <sup>-3</sup>                                  |

**α.** Να γράψετε τον νόμο ταχύτητας της αντίδρασης. (μονάδες 5)

**β.** Να υπολογίσετε την αριθμητική τιμή της σταθεράς ταχύτητας της αντίδρασης και τις μονάδες της. (μονάδες 3)

**Μονάδες 8**

**Γ2.** Μια χημική αντίδραση μετατροπής του SO<sub>2</sub> σε SO<sub>3</sub> είναι η ακόλουθη:



Σε δοχείο σταθερού όγκου V βρίσκεται σε ισορροπία μείγμα από 1 mol SO<sub>2</sub>, 1,5 mol NO<sub>2</sub>, 8 mol SO<sub>3</sub> και 3 mol NO.

i. Να υπολογίσετε την K<sub>c</sub> της αντίδρασης

Όταν στο μείγμα της ισορροπίας προσθέσουμε 0,5 mol SO<sub>2</sub> και 5 mol NO, απορροφώνται 10 kJ. Να υπολογίσετε:

- ii. Να υπολογίσετε τη σύσταση του νέου μίγματος σε mol.  
iii. Την ΔH της αντίδρασης.

**Μονάδες 2+4+2**

**Γ3.** Δίνονται τα χημικά στοιχεία <sup>8</sup>O, <sup>16</sup>S, <sup>34</sup>S

- i. Σε ποια θέση στον Περιοδικό Πίνακα ανήκει το καθένα από τα παραπάνω στοιχεία.  
ii. Να διατάξετε αυτά τα στοιχεία κατά σειρά αυξανόμενης ηλεκτραρνητικότητας και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Τα παραπάνω χημικά στοιχεία σχηματίζουν τις αντίστοιχες υδρογονούχες ενώσεις:



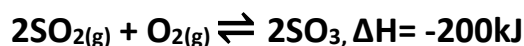
iii. Να διατάξετε τις παρακάτω ενώσεις κατά αυξανόμενο σημείο ζέσεως.

(Δίνεται ότι και τα τρία μόρια έχουν κεκαμμένη γεωμετρία)

**Μονάδες 2+4+3**

### **ΘΕΜΑ Δ**

Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 10L εισάγονται 6 mol SO<sub>2</sub> και 4 mol O<sub>2</sub> και θερμαίνονται σε θερμοκρασία θ<sub>1</sub>, οπότε αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Στην κατάσταση ισορροπίας ισχύει ότι [SO<sub>2</sub>] = [O<sub>2</sub>] και η ισορροπία αποκαθίσταται 10 min μετά την έναρξη της αντίδρασης.

- α. Να υπολογίσετε την απόδοση της αντίδρασης και την τιμή της σταθεράς K<sub>c</sub> στους θ<sub>1</sub> °C
- β. Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα της αντίδρασης από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι να αποκατασταθεί η χημική ισορροπία.
- γ. Μεταβάλλουμε την θερμοκρασία του μείγματος ισορροπίας (θ<sub>2</sub> °C), οπότε στην νέα θέση ισορροπίας που αποκαθίσταται ισχύει ότι [SO<sub>2</sub>] = [SO<sub>3</sub>].
  - I. Να εξηγήσετε αν η θερμοκρασία αυξήθηκε ή ελαττώθηκε.
  - II. Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ισορροπίας K<sub>c</sub> σε θερμοκρασία θ<sub>2</sub> °C.
  - III. Να υπολογίσετε το ποσό της θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται κατά την μετατόπιση της χημικής ισορροπίας.

**Μονάδες 25**

|                         |
|-------------------------|
| <b>ΚΑΛΟ ΧΗΜΙΚΟ ΞΥΛΟ</b> |
|-------------------------|