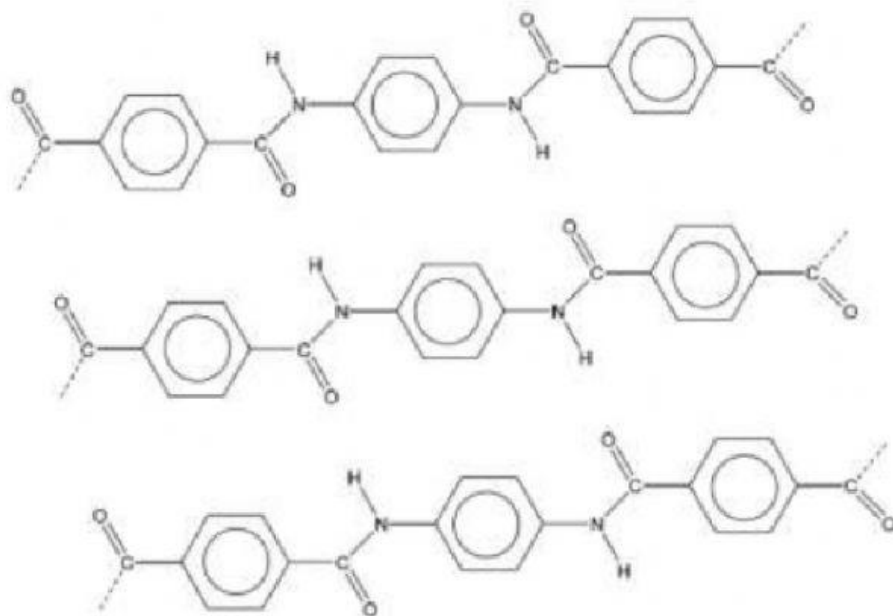


1. Το Kevlar, η δομή του οποίου δίνεται στο σχήμα, είναι ένα πολύ ανθεκτικό υλικό με αντοχή στη διάτρηση που χρησιμοποιείται στα αλεξίσφαιρα ρούχα.

Η μεγάλη ανθεκτικότητα που εμφανίζουν τα νήματα Kevlar, μπορεί να οφείλεται:

- Α. στον ισχυρό δεσμό μεταξύ καρβονυλικού άνθρακα και αζώτου.
- Β. σε δυνάμεις διπόλου-διπόλου.
- Γ. σε δεσμούς υδρογόνου.
- Δ. στην πολύ μεγάλη τιμή της σχετικής μοριακής μάζας.



2. Τα ακόλουθα ζεύγη (Α, Β) υδατικών διαλυμάτων του ίδιου όγκου και της ίδιας θερμοκρασίας, διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη:

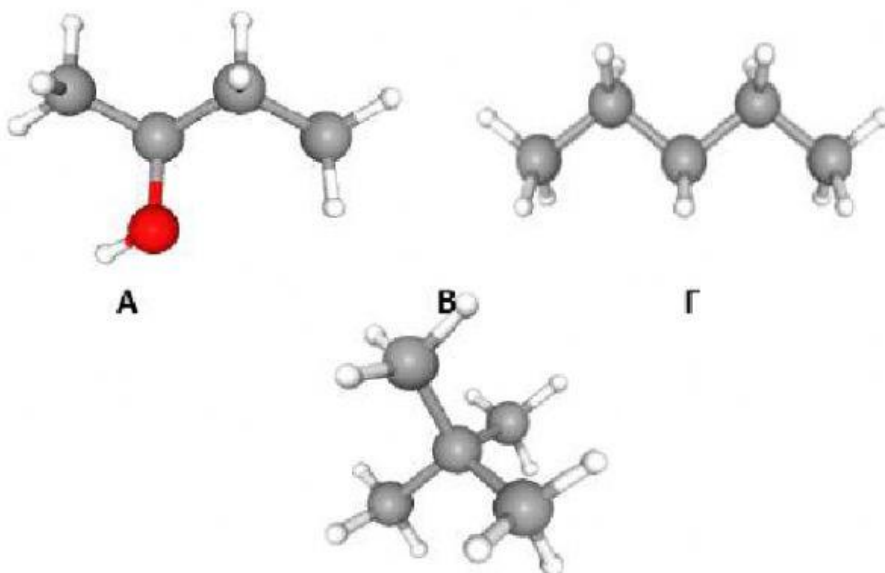
Διάλυμα Α	Διάλυμα Β
(I) : 0,5 M NaCl	0,8 M NaCl
(II) : 0,1 M CaCl ₂	0,1 M NaCl και 0,2 M C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁
(III) : 0,1 M C ₃ H ₅ (OH) ₃	0,2 M C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁
(IV) : 10%w/v C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	10%w/v C ₃ H ₈ O ₃

Περισσότερα μόρια νερού θα μετακινηθούν από το διάλυμα Α στο διάλυμα Β:

- Α. Μόνο στο ζεύγος (I).
- Β. Στα ζεύγη (II) και (III).
- Γ. Στα ζεύγη (I),(III) και (IV).
- Δ. Σε όλα τα ζεύγη.

3. Στα διπλανά μοριακά μοντέλα αναπαρίστανται οι οργανικές ενώσεις Α, Β, Γ που έχουν παρόμοια σχετική μοριακή μάζα.

Οι γκρι σφαίρες αναπαριστούν τους άνθρακες, οι κόκκινες τα οξυγόνα και οι λευκές τα υδρογόνα. Τα σημεία



βρασμού των ενώσεων είναι 36°C, 117°C και 9°C. Η σωστή αντιστοίχιση των ενώσεων με τα σημεία βρασμού είναι:

Α. Α:117° C, Β:36° C- Γ:9° C

Β. Α:9° C, Β:36° C- Γ:117° C

Γ. Α:36° C, Β:117° C- Γ:9° C

Δ. Α:117° C, Β:9° C- Γ:36° C

4. Τα υδατικά διαλύματα του διπλανού σχήματος βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία και χωρίζονται μεταξύ τους με ημιπερατή μεμβράνη, χωρίς να μεταβάλλεται ο όγκος κανενός από τα δύο.



Ο χημικός τύπος του άλατος Θ_χΑ_ψ μπορεί να είναι:.

Α. NaCl

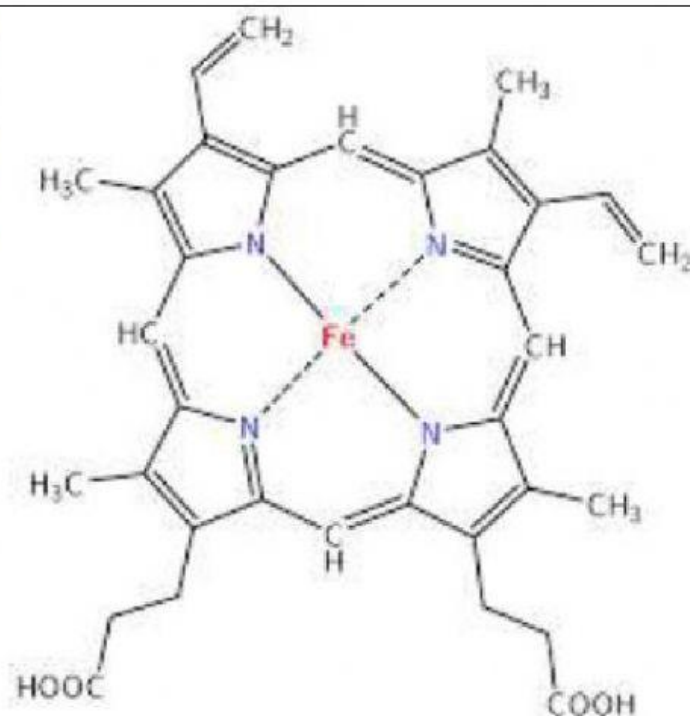
Β. BaCl₂

Γ. Al(NO₃)₃

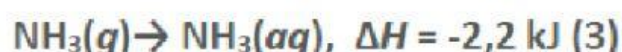
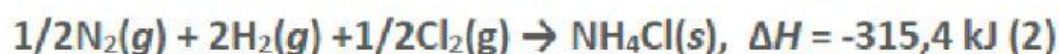
Δ. Al₂(SO₄)₃

5. Το διπλανό σχήμα απεικονίζει το σύμπλοκο της αίμης, το οποίο είναι ο φορέας του οξυγόνου στα κύτταρα. Το μέγιστο πλήθος των δεσμών υδρογόνου στους οποίους μπορεί να πάρει μέρος το μόριο της αίμης είναι:

- A. 2
- B. 4
- Γ. 6
- Δ. 8



6. Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις:



Όταν αντιδράσουν 5 mol $\text{Cl}_2(aq)$ με 12 mol $\text{NH}_3(aq)$ σύμφωνα με την εξίσωση:



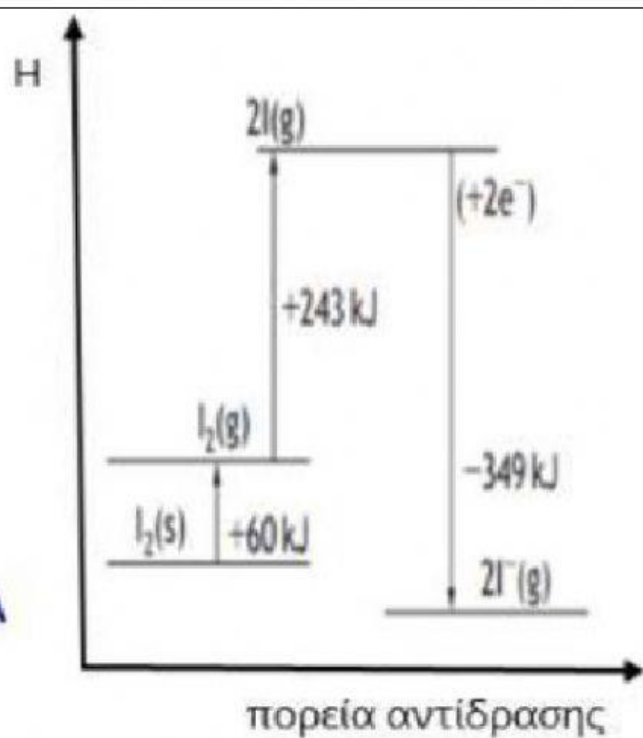
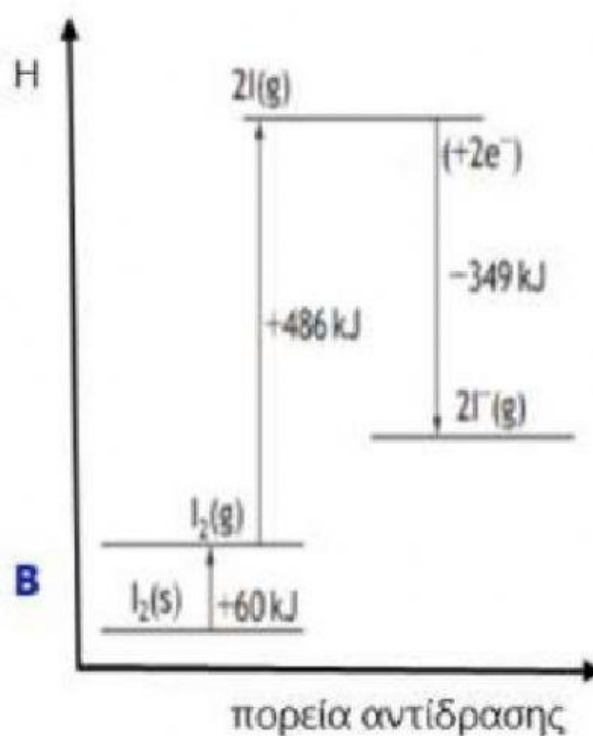
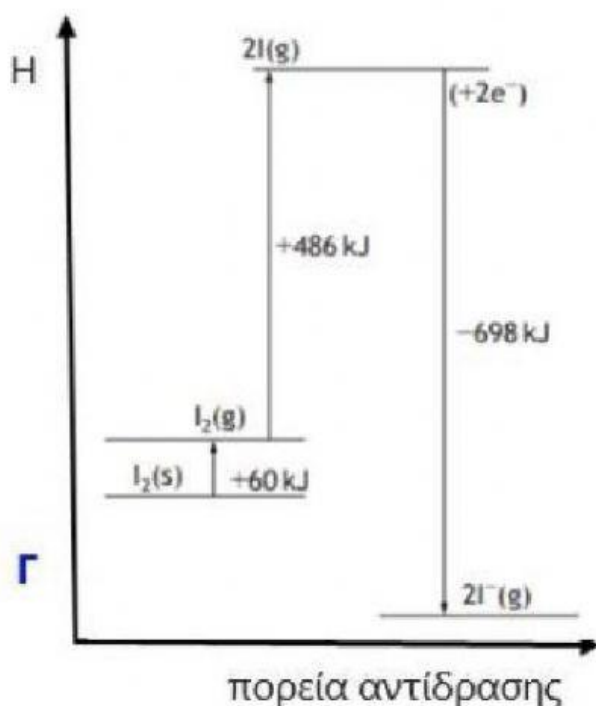
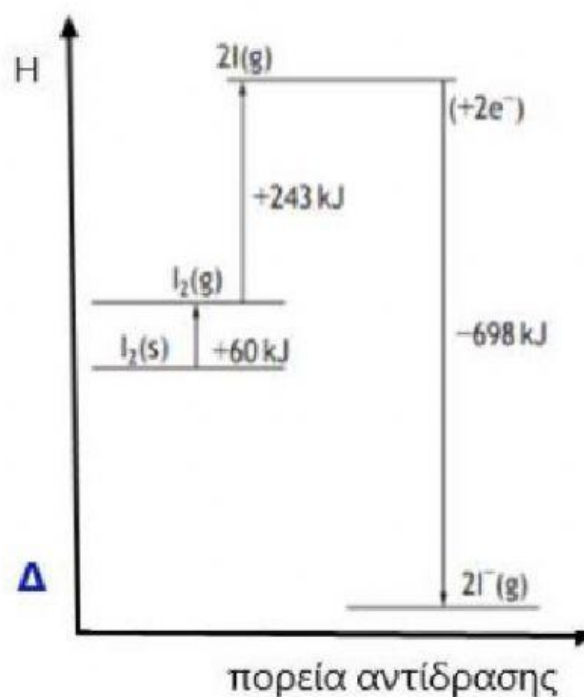
το ποσό θερμότητας που εκλύεται ή απορροφάται είναι ίσο με:

- A. 2219,7 kJ B. 2252,7 kJ Γ. 2286,6 kJ Δ. 2496,3 kJ

Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Από τα παρακάτω διαγράμματα ενθαλπίας επιτρέπει τον υπολογισμό της ενθαλπίας της αντίδρασης: $\text{I}_2(s) + 2e^- \rightarrow 2\text{I}^-(g)$;

A**B****Γ****Δ**

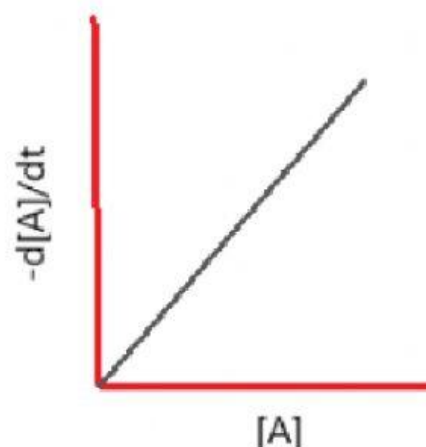
8. Η μηδενικής τάξης αντίδραση $A \rightarrow \Pi$, έχει σταθερά ταχύτητας $k = 0,025 \text{ M s}^{-1}$. Αν η αρχική συγκέντρωση $[A] = 0,50 \text{ M}$, η συγκέντρωσή του A μετά από 15 s είναι:

- A. $0,500 \text{ M}$
- B. $0,320 \text{ M}$
- Γ. $0,250 \text{ M}$
- Δ. $0,125 \text{ M}$

9. Θεωρείστε την ακόλουθη γραφική παράσταση για τη αντίδραση: $\nu \text{ A} \rightarrow \text{B} + \Gamma$.

Η τάξη της αντίδρασης αυτής είναι:

- A. 0
- B. 1
- Γ. 2
- Δ. 3



10. Για την αντίδραση: $\text{A}(g) + 2\text{B}(g) \rightarrow 2\Gamma(g)$ βρέθηκε ότι σταθερά ταχύτητας είναι ίση με $3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}$ και οι εκθέτες στον νόμο ταχύτητας μπορούν να πάρουν μόνο τις τιμές 0, 1 ή 2. Αν πραγματοποιήσουμε την αντίδραση σε δοχείο υποδιπλάσιου όγκου στην ίδια θερμοκρασία τότε η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης:

- A. θα διπλασιαστεί
- B. θα τετραπλασιαστεί
- Γ. θα οκταπλασιαστεί
- Δ. δεν μπορούμε να προβλέψουμε πως θα μεταβληθεί

11. Σε δοχείο που περιέχει υδατικό διάλυμα HBr εισάγεται ποσότητα $\text{MgCO}_3(s)$, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος.

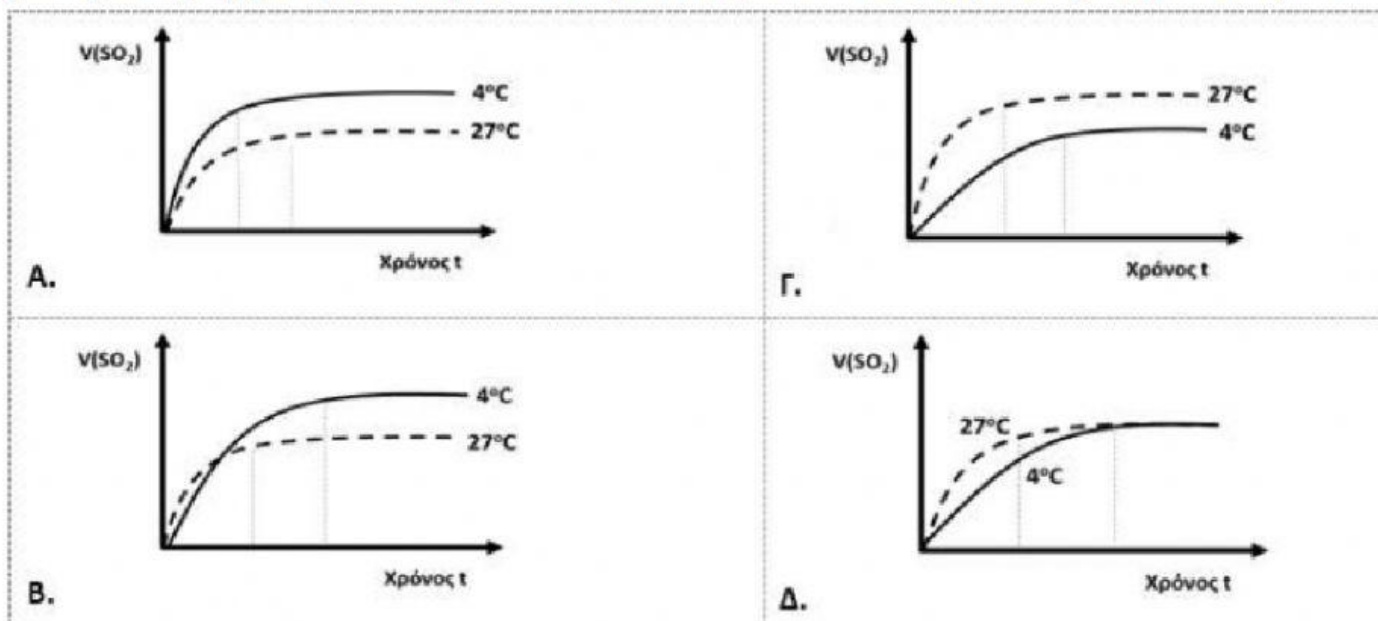
Από τις ακόλουθες επιλογές περιγράφει σωστά τι συμβαίνει στο διάλυμα:

- A. Το pH του διαλύματος $\downarrow$ και η $[\text{Br}^-] \uparrow$
- B. Το pH του διαλύματος $\uparrow$ και η $[\text{Br}^-]$ μένει σταθερή
- Γ. Το pH του διαλύματος $\uparrow$ και η $[\text{Br}^-] \uparrow$
- Δ. Το pH του διαλύματος μένει σταθερό και η $[\text{Br}^-]$ μένει σταθερή

12. Σε θερμοκρασία 27°C και πίεση 1 atm αναμείχθηκαν διαλύματα $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ και HBr οπότε πραγματοποιήθηκε η αντίδραση:



και μετρήθηκε ο όγκος του αερίου SO_2 που παράγεται. Το πείραμα επαναλήφθηκε με τις ίδιες αρχικές ποσότητες αντιδρώντων, υπό σταθερή πίεση αλλά στους 4°C .



Από τις γραφικές παραστάσεις είναι σωστή:

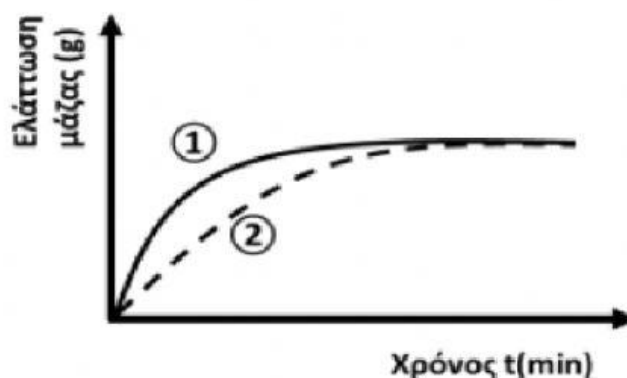
A. η Α

B. η Β

Γ. η Γ

Δ. η Δ

13. Περίσσεια BaCO_3 εισάγεται σε δοχείο που περιέχει 50 mL διαλύματος HBr συγκέντρωσης 5 M το οποίο βρίσκεται πάνω σε αναλυτικό ζυγό και καταγράφεται η μάζα του δοχείου αμέσως μετά την προσθήκη του BaCO_3 . Στην συνέχεια καταγράφεται με την βοήθεια του ζυγού η ελάττωση της μάζας που παρατηρείται και σχεδιάζεται η καμπύλη ①.



Το πείραμα επαναλαμβάνεται με διαφορετικό όγκο και συγκέντρωση διαλύματος HBr και σχεδιάζεται η καμπύλη ②. Από τη γραφική παράσταση καταλαβαίνουμε ότι στο 2^ο πείραμα χρησιμοποιήθηκαν:

A. 25 mL HBr 5,0 M

B. 25 mL HBr 10,0 M

Γ. 50 mL HBr 2,5 M

Δ. 100 mL HBr 2,5 M

14. Για την αντίδραση:

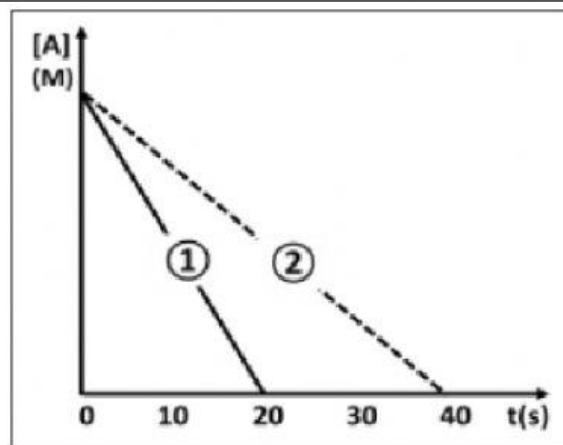


πραγματοποιήθηκαν τα πειράματα:

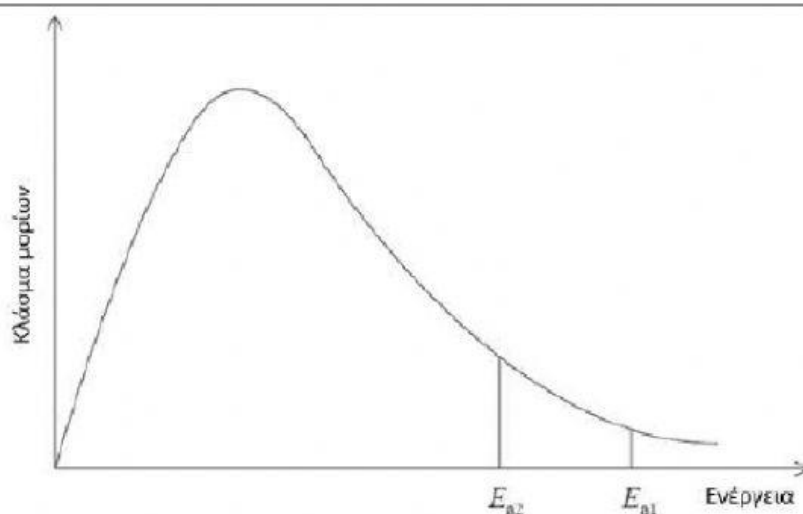
- ① με $[A]_0 = 0,10 \text{ M}$ και $[B]_0 = 0,10 \text{ M}$ και
② με $[A]_0 = 0,10 \text{ M}$ και $[B]_0 = 0,05 \text{ M}$ και σχεδιάστηκε
η διπλανή γραφική παράσταση.

Συνεπώς η αντίδραση είναι:

- A. 1^{ης} τάξης ως προς A και 1^{ης} τάξης ως προς B
B. μηδενικής τάξης ως προς A και 1^{ης} τάξης ως προς B
Γ. 1^{ης} τάξης ως προς A, αλλά δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε την τάξη ως προς B
Δ. 1^{ης} τάξης ως προς B, αλλά δεν μπορεί να προσδιορίσουμε την τάξη ως προς το A



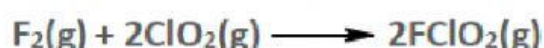
15. Η διπλανή γραφική παράσταση δείχνει την κατανομή Maxwell-Boltzmann για τα αντιδρώντα μιας χημικής αντίδρασης. Σημειώνονται 2 διαφορετικές τιμές E_{a1} και E_{a2} της ενέργειας ενεργοποίησης.



Στην περίπτωση που η ενέργεια ενεργοποίησης είναι E_{a2} , ισχύει ότι:

- A. η θερμοκρασία είναι υψηλότερη.
B. έχει προστεθεί καταλύτης.
Γ. η συχνότητα των συγκρούσεων μεταξύ των σωματιδίων είναι μεγαλύτερη.
Δ. τα μόρια των αντιδρώντων έχουν υψηλότερη κινητική ενέργεια.

16. Ο πίνακας που ακολουθεί, δείχνει πως επιδρά η μεταβολή της αρχικής συγκέντρωσης των αντιδρώντων σε θερμοκρασία T_1 στην αρχική ταχύτητα της αντίδρασης που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



	$[F_2] \text{ (M)}$	$[ClO_2] \text{ (M)}$	$v \cdot 10^2 \text{ (M/s)}$
Πείραμα 1	0,10	0,20	2,4
Πείραμα 2	0,10	0,30	3,6
Πείραμα 3	1,50	1,00	180,0

Η τιμή της σταθεράς k της αντίδρασης σε θερμοκρασία $T_2 < T_1$ μπορεί να είναι:

A. $600 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

B. $1,2 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

Γ. $1,1 \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

Δ. $1,4 \text{ M}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$

17. Για την αντίδραση: $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H > 0$, η μεταβολή που θα ελαττώσει την συνολική ποσότητα των στερεών μέσα στο δοχείο είναι:

I) αύξηση θερμοκρασίας, II) ελάττωση της πίεσης, III) προσθήκη $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$

A. I

B. II

Γ. I και III

Δ. II και III

18. Για τις ακόλουθες αντιδράσεις δίνονται οι σταθερές ισορροπίας στους $\theta^\circ\text{C}$.



Η σταθερά χημικής ισορροπίας της αντίδρασης: $2\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Γ}(\text{g}) + 3\text{D}(\text{g})$ στους $\theta^\circ\text{C}$ είναι ίση με:

A. 0,4

B. 2,5

Γ. 4,0

Δ. 25,0

19. Σε κλειστό δοχείο όγκου $V \text{ L}$ στους $\theta^\circ\text{C}$ περιέχονται σε ισορροπία 0,3 mol ισομοριακού μίγματος $\text{MgO}(\text{s})$, $\text{CO}_2(\text{g})$ και $\text{MgCO}_3(\text{s})$ σύμφωνα με την εξίσωση:



Σε άλλο κλειστό δοχείο όγκου $2V \text{ L}$ στους $\theta^\circ\text{C}$ εισάγονται 0,2 mol αερίου CO_2 και 0,2 mol στερεού MgCO_3 . Συνεπώς:

A. θα αποκατασταθεί ισορροπία όπου $n_{\text{MgCO}_3} < 0,2 \text{ mol}$, $n_{\text{CO}_2} > 0,2 \text{ mol}$ και $n_{\text{MgO}} < 0,2 \text{ mol}$

B. Το MgCO_3 θα διασπαστεί ποσοτικά (μονόδρομη αντίδραση προς τα αριστερά)

Γ. θα αποκατασταθεί ισορροπία όπου $n_{\text{MgCO}_3} = 0,1 \text{ mol}$, $n_{\text{CO}_2} = 0,3 \text{ mol}$ και $n_{\text{MgO}} = 0,3 \text{ mol}$

Δ. στο δοχείο θα περιέχονται τελικά 0,2 mol CO_2 και 0,2 mol MgCO_3

20. Σε κλειστό δοχείο αναμειγνύονται ορισμένες ποσότητες αερίων NO και O₂ οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία: $2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$.

Αν το αέριο μίγμα ισορροπίας έχει την ίδια % ν/ν σύσταση και στα τρία αέρια, τότε η απόδοση της αντίδρασης είναι:

A. 25%

B. 33%

Γ. 50%

Δ. 60%

21. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγεται ορισμένη ποσότητα CaCO₃. Το δοχείο θερμαίνεται στους 1500 K, με αποτέλεσμα το στερεό να διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Στο ίδιο δοχείο αποκαθίσταται η ισορροπία που περιγράφεται από τη χημική εξίσωση:



Ο βαθμός διάσπασης του CO₂ είναι ίσος με 0,50.

Η τιμή της σταθεράς χημικής ισορροπίας για τη διάσπαση του CO₂ είναι:

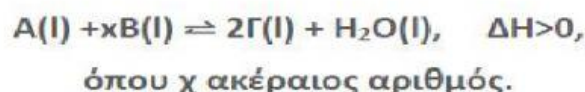
A. $1,0 \cdot 10^{-2}$

B. $2,5 \cdot 10^{-2}$

Γ. $5,0 \cdot 10^{-2}$

Δ. $7,5 \cdot 10^{-2}$

22. Τα διαγράμματα του διπλανού σχήματος αναφέρονται στα αντιδρώντα και προϊόντα της ισορροπίας:



Το αρχικό μείγμα ήταν άνυδρο και η θερμοκρασία θ_1 .

Από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές οι:

1. Ο συντελεστής x είναι ίσος με 2

2. Η σταθερά ισορροπίας K_c σε θ_1 δεν μπορεί να υπολογιστεί γιατί τα σώματα είναι υγρά

