

Περιεχόμενα

1	Διαμοριακές δυνάμεις - Ωσμωτική πίεση	1
2	Θερμοχημεία	33
3	Χημική κινητική	43
4	Χημική ισορροπία	81
	Απαντήσεις	121

7. Από τα μόρια, CH_4 , CH_3Cl , CH_2Cl_2 , CHCl_3 και CCl_4 δίπολα μόρια είναι:

- α. το CH_3Cl , το CH_2Cl_2 και το CHCl_3 .
- β. το CH_4 και το CCl_4 .
- γ. το CH_2Cl_2 και το CCl_4 .
- δ. το CH_3Cl , το CH_2Cl_2 , το CHCl_3 και το CCl_4 .

8. Το διοξείδιο του θείου, SO_2 , εμφανίζει διπολική ροπή $\mu = 1,62 \text{ D}$, ενώ το διοξείδιο του άνθρακα, CO_2 , έχει διπολική ροπή $\mu = 0$. Από αυτά συμπεραίνουμε ότι:

- α. το SO_2 είναι γραμμικό μόριο.
- β. οι δεσμοί στο SO_2 είναι μη πολικοί.
- γ. το CO_2 δε διαθέτει πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς.
- δ. το CO_2 είναι γραμμικό μόριο.

9. Ποιο το είδος των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων που εμφανίζονται στο $\text{F}_2(\text{g})$;

- α. Δυνάμεις διασποράς ή London.
- β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- γ. Ομοιοπολικός δεσμός.
- δ. Δεσμός υδρογόνου.

10. Ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς (London) αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του:

- α. πεντανίου.
- β. διμεθυλοπροπανίου.
- γ. προπανίου.
- δ. αιθανίου.

11. Οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των μορίων του HCl χαρακτηρίζονται ως:

- α. δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- β. δυνάμεις διασποράς.
- γ. δεσμοί υδρογόνου.
- δ. δυνάμεις London.

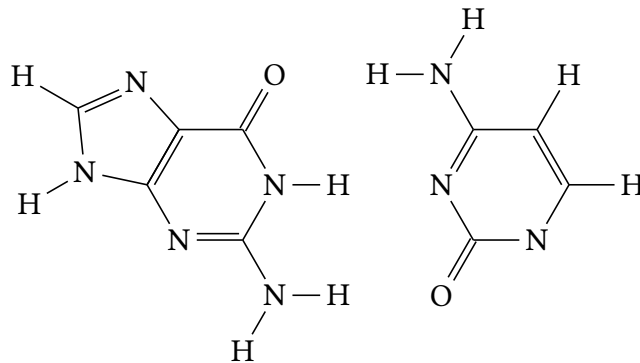
12. Μεταξύ των μορίων ενός υδραλογόνου HX (HX : HF , HCl , HBr , HI) ασκούνται:

- α. δεσμοί υδρογόνου.
- β. δυνάμεις διασποράς ή London.
- γ. δυνάμεις διπόλου - ιόντος.
- δ. δυνάμεις διπόλου - διπόλου ή δεσμοί υδρογόνου, ανάλογα με το είδος του HX .

13. Σε ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου;

- α. CH_3F
- β. H_2S
- γ. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
- δ. CH_3OH

14. Μεταξύ των μορίων που ακολουθούν πόσοι δεσμοί υδρογόνου μπορούν να σχηματιστούν;



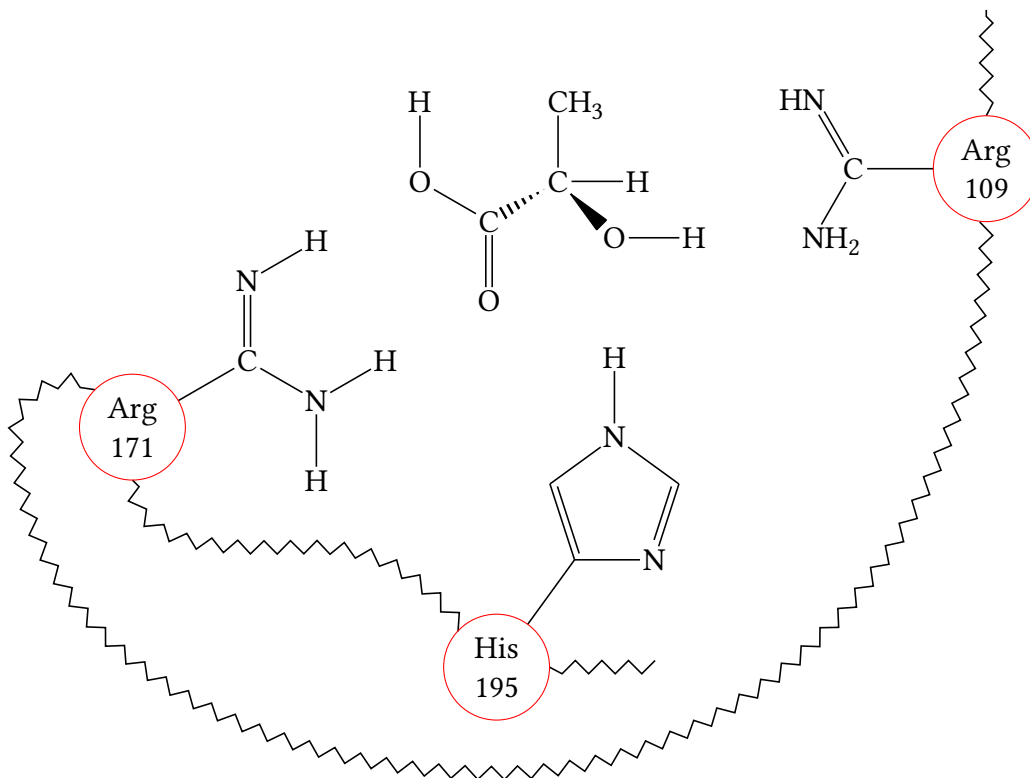
α. 3

β. 2

γ. 1

δ. 0

15. Πρόκληση! Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται περιοχή του ενεργού κέντρου της γαλακτικής δεϋδρογονάσης στο οποίο έχει δεσμευθεί ένα μόριο γαλακτικού οξέος. Πόσοι δεσμοί υδρογόνου εμφανίζονται στη δομή αυτή;



α. 2

β. 3

γ. 4

δ. 0

16. Από τις παρακάτω χημικές ουσίες, μεγαλύτερο σημείο βρασμού έχει το:

α. Cl_2 β. NaCl γ. H_2O δ. HF

- 17.** Για τους παρακάτω τύπους δεσμών, ποια είναι η σωστή σειρά ισχύος;
- α. ομοιοπολικός > υδρογόνου > van der Waals
 - β. ομοιοπολικός > van der Waals > υδρογόνου
 - γ. υδρογόνου > ομοιοπολικός > van der Waals
 - δ. van der Waals > υδρογόνου > ομοιοπολικός
-
- 18.** Σε ποιο από τα μόρια που ακολουθούν ο δεσμός υδρογόνου παίζει σημαντικό ρόλο στις φυσικές του ιδιότητες;
- α. Στο μεθάνιο (CH_4).
 - β. Στην υδραζίνη ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$).
 - γ. Στο υδρόθειο (H_2S).
 - δ. Στο φθορομεθάνιο (CH_3F).
-
- 19.** Ποιά είναι η σειρά κατ' αυξανόμενα σημείο βρασμού για τις ενώσεις: CO_2 , HF και O_2 ;
- α. CO_2 , HF, O_2 .
 - β. HF, CO_2 , O_2 .
 - γ. O_2 , CO_2 , HF.
 - δ. CO_2 , O_2 , HF.
-
- 20.** Το σημείο βρασμού μιας υγρής ουσίας εξαρτάται:
- α. μόνο από τη μοριακή της μάζα.
 - β. από τις ενδομοριακές δυνάμεις.
 - γ. από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
 - δ. από τις διαμοριακές δυνάμεις και τη μοριακή της μάζα.
-
- 21.** Το Br_2 και το ICl έχουν παρόμοιες σχετικές μοριακές μάζες (160 και 162, αντίστοιχα) αλλά σημαντικά διαφορετικά σημεία βρασμού (αντίστοιχα ίσα με 59°C και 97°C). Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν μπορεί να δικαιολογήσει αυτή τη διαφορά;
- α. Μεταξύ των μορίων Br_2 εμφανίζονται ισχυρότερου τύπου διαμοριακές δυνάμεις από ότι μεταξύ των μορίων του ICl .
 - β. Στην ένωση ICl εμφανίζεται ιοντικός (ετεροπολικός δεσμός) ενώ στο Br_2 ομοιοπολικός.
 - γ. Στη περίπτωση του ICl εμφανίζονται αποκλειστικά δυνάμεις διασποράς.
 - δ. Το ICl είναι δίπολο μόριο, ενώ το Br_2 όχι.
-
- 22.** Το υψηλό σημείο βρασμού του νερού οφείλεται:
- α. στη σχετικά μεγάλη πυκνότητά του.
 - β. στις ισχυρές ηλεκτροστατικές δυνάμεις μεταξύ των μορίων του.
 - γ. στο ότι είναι υδρογονούχα ένωση.
 - δ. στη μεγάλη σταθερότητα των δεσμών $\text{H}-\text{O}$ στο μόριό του.
-

23. Από τις παρακάτω χημικές ουσίες, με παραπλήσιες σχετικές μοριακές μάζες (M_r), το υψηλότερο σημείο βρασμού έχει η ουσία:

α. H_2S ($M_r = 34$).

β. F_2 ($M_r = 38$).

γ. CH_3OH ($M_r = 32$).

δ. CH_3CH_3 ($M_r = 30$).

24. Σε θερμοκρασία δωματίου το F_2 είναι αέριο (σημείο βρασμού $-188^\circ C$), ενώ το Br_2 είναι υγρό (σημείο βρασμού $59^\circ C$). Η διαφορά στις φυσικές καταστάσεις των δύο αυτών αλογόνων οφείλονται στο ότι:

α. Οι διαμοριακές δυνάμεις στο Br_2 είναι πιο ασθενείς.

β. Ο ομοιοπολικός δεσμός στο Br_2 είναι πιο ισχυρός.

γ. Οι διαμοριακές δυνάμεις στο Br_2 είναι πιο ισχυρές.

δ. Ο ομοιοπολικός δεσμός στο Br_2 είναι πιο πολικός.

25. Με την έκφραση «τα όμοια διαλύουν όμοια» εννοούμε ότι:

α. τα υγρά διαλύονται στα υγρά.

β. οι ομοιοπολικές ενώσεις διαλύονται σε ομοιοπολικές ενώσεις.

γ. οι πολικοί διαλύτες διαλύουν πολικές ενώσεις και αντίθετα.

δ. οι οργανικές ενώσεις διαλύονται μόνο σε οργανικούς διαλύτες.

26. Ποια από τις παρακάτω ουσίες είναι πρακτικά αδιάλυτη στο H_2O ;

α. Το εξάνιο ($CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$).

β. Το υδροχλώριο (HCl).

γ. Η αιθανόλη (CH_3CH_2OH).

δ. Το υδροφθόριο (HF).

27. Ο τετραχλωράνθρακας (CCl_4) και το H_2O είναι ουσίες που δεν αναμιγνύονται καθώς δεν διαλύεται η μία ουσία στην άλλη. Τι από τα παρακάτω ερμηνεύει το γεγονός αυτό;

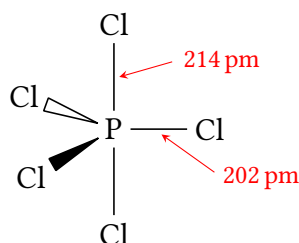
α. Και οι δύο ουσίες είναι πολικές.

β. Και οι δύο ουσίες είναι μη πολικές καθώς παρουσιάζουν διπολική ροπή ίση με το μηδέν.

γ. Ο CCl_4 είναι πολική ουσία ενώ το H_2O είναι μη πολική.

δ. Ο CCl_4 είναι μη πολική ουσία ενώ το H_2O είναι πολική.

28. Το μόριο του πενταχλωριούχου φωσφόρου είναι ένα συμμετρικό μόριο με την εξής γεωμετρία:



Στη γεωμετρία αυτή το άτομο του P και τρία άτομα Cl είναι στο ίδιο επίπεδο σχηματίζοντας γωνίες Cl—P—Cl ίσες με 120° . Τα άλλα δύο άτομα Cl βρίσκονται πάνω και κάτω από το επίπεδο αυτό σχηματίζοντας γωνίες Cl—P—Cl ίσες με 90° . Από τη γεωμετρία αυτή προκύπτει ότι:

- α. δεν υπάρχουν πολωμένοι ομοιοπολικοί δεσμοί.
- β. η διπολική ροπή του μορίου είναι $\mu = 0$.
- γ. στο άτομο του φωσφόρου εμφανίζεται αρνητικό κέντρο (δ^-).
- δ. όλες οι επιμέρους διπολικές ροπές που αντιστοιχούν στους δεσμούς P—Cl είναι ακριβώς ίσες.

29. Ποιο από τα μόρια που ακολουθούν είναι το πιο πολικό;

- α. H_2
- β. HF
- γ. HI
- δ. F_2

30. Ποια είδη διαμοριακών δυνάμεων αναφέρονται ως δυνάμεις van der Waals;

- α. Οι δυνάμεις διπόλου - διπόλου και ο δεσμός υδρογόνου.
- β. Οι δυνάμεις διπόλου - διπόλου και οι δυνάμεις διασποράς.
- γ. Οι δυνάμεις διασποράς και ο δεσμός υδρογόνου.
- δ. Οι δυνάμεις ιόντος - ιόντος και ο δεσμός υδρογόνου.

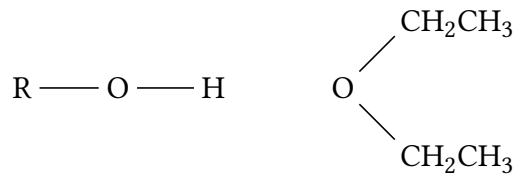
31. Ποιο το όνομα των διαμοριακών δυνάμεων που σχετίζονται με το σχηματισμό στιγμιαίου διπόλου;

- α. Δυνάμεις διασποράς ή London.
- β. Ομοιοπολικός δεσμός.
- γ. Δεσμός υδρογόνου.
- δ. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

32. Από τα 4 αλογόνα, το F_2 και το Cl_2 είναι αέρια σε θερμοκρασία δωματίου, το Br_2 είναι υγρό και το I_2 είναι στερεό. Πως εξηγείται το γεγονός αυτό;

- α. Η ισχύς των δυνάμεων διασποράς αυξάνεται με το μέγεθος του μορίου.
- β. Η ισχύς των δυνάμεων διπόλου - διπόλου αυξάνεται με το μέγεθος του μορίου.
- γ. Η πολικότητα των μορίων αυξάνεται από το I_2 προς το F_2 .
- δ. Ο δεσμός υδρογόνου είναι ισχυρότερος από τις δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

39. Ανάμεσα στα δύο μόρια που ακολουθούν εμφανίζονται διαμοριακές δυνάμεις:



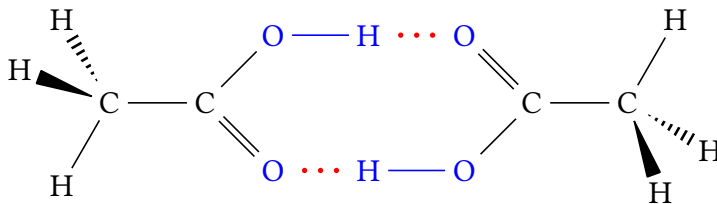
α. διπόλου - διπόλου.

β. διασποράς.

γ. van der Waals.

δ. δεσμοί υδρογόνου.

40. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται:



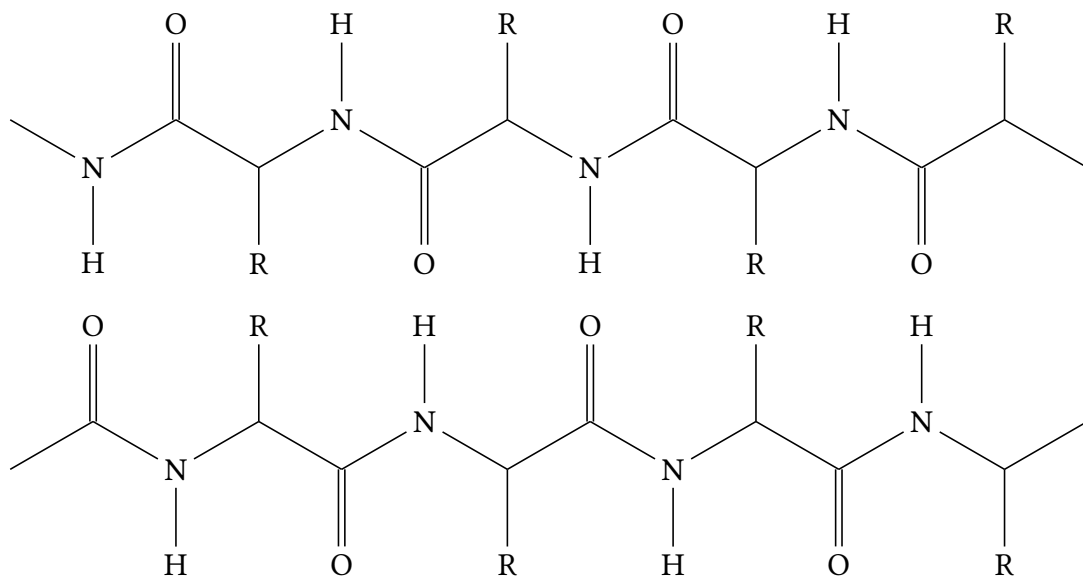
α. δύο δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα σε δύο μόρια CH_3COOH .

β. ένας δεσμός υδρογόνου ανάμεσα σε δύο μόρια CH_3COOH .

γ. οι δυνάμεις διασποράς ανάμεσα σε δύο μόρια CH_3COOH .

δ. οι δυνάμεις διπόλου - διπόλου ανάμεσα σε δύο μόρια CH_3COOH .

41. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται το τμήμα μιας πρωτεΐνης. Πόσοι δεσμοί υδρογόνου εμφανίζονται στη δομή αυτή;



α. 4

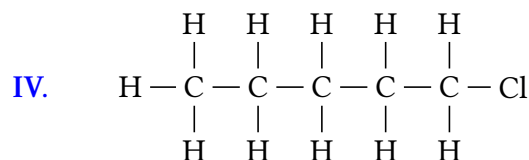
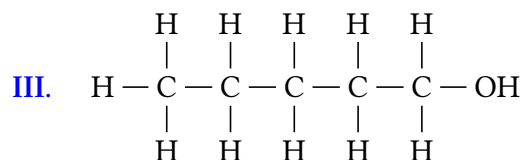
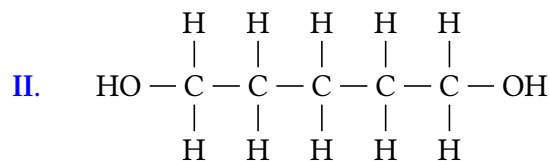
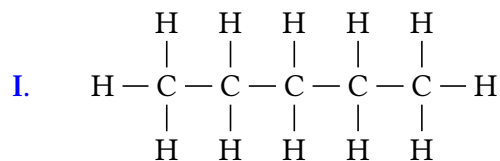
β. 3

γ. 2

δ. 0

- 42.** Ποια είδη διαμοριακών δυνάμεων εμφανίζεται στην ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ (βουτυλαμίνη);
- α. Μόνο δυνάμεις van der Waals.
 - β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου και δεσμός υδρογόνου.
 - γ. Δυνάμεις διασποράς και δεσμός υδρογόνου.
 - δ. Δυνάμεις διασποράς και διπόλου - διπόλου.
-
- 43.** Ποιο από τα παρακάτω φαινόμενα εξηγείται με την έννοια «τα όμοια διαλύουν τα όμοια»;
- α. Το NaCl διαλύεται καλύτερα στο διαλύτη CCl_4 παρά στο νερό.
 - β. Το $\text{I}_2(\text{s})$ διαλύεται καλύτερα στο διαλύτη CCl_4 παρά στο νερό.
 - γ. Το $\text{I}_2(\text{s})$ διαλύεται καλύτερα στο νερό παρά στο διαλύτη CCl_4 .
 - δ. Το νερό διαλύει εξίσου καλά τόσο το NaCl όσο και το $\text{I}_2(\text{s})$.
-
- 44.** Ποιο το είδος των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ατόμων He ;
- α. Δυνάμεις London.
 - β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
 - γ. Ομοιοπολικός δεσμός.
 - δ. Δεσμός υδρογόνου.
-
- 45.** Η διπολική ροπή στο μόριο του διοξειδίου του άνθρακα ($\text{O}=\text{C}=\text{O}$) είναι $\mu = 0$. Τι από τα παρακάτω συνάγεται από την πληροφορία αυτή;
- α. Το μόριο χαρακτηρίζεται ως πολικό γιατί οι δεσμοί είναι πολωμένοι.
 - β. Το μόριο χαρακτηρίζεται ως μη πολικό αν και οι δύο δεσμοί είναι πολωμένοι.
 - γ. Το μόριο αποκλείεται να είναι γραμμικό.
 - δ. Μεταξύ των μορίων του CO_2 εμφανίζονται δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
-
- 46.** Από τα παρακάτω ισομερή αλκάνια του τύπου C_5H_{12} , ποιο παρουσιάζει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού;
- α. Το πεντάνιο.
 - β. Το μεθυλοβουτάνιο.
 - γ. Το διμεθυλοπροπάνιο.
 - δ. Όλα τα παραπάνω έχουν το ίδιο σημείο βρασμού καθώς σε όλες τις περιπτώσεις παρουσιάζονται δυνάμεις διασποράς ή London.
-

47. Από τις παρακάτω ενώσεις πιο ευδιάλυτη στο νερό είναι η:



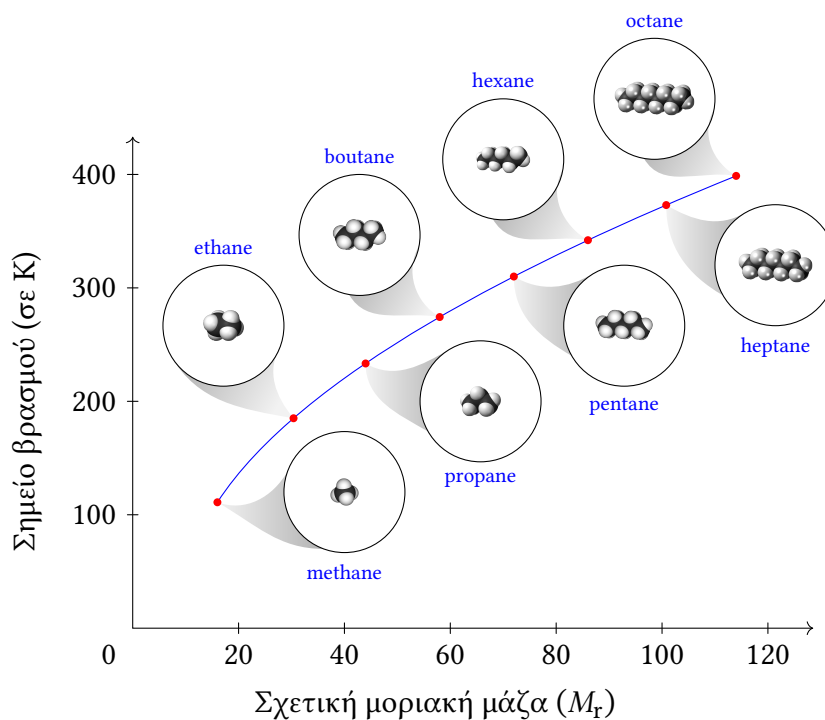
α. I.

β. II.

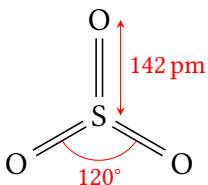
γ. III.

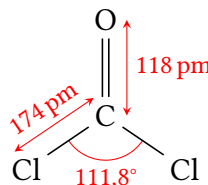
δ. IV.

48. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται το διάγραμμα του σημείου βρασμού ορισμένων αλκανίων με ευθύγραμμη αλυσίδα σε σχέση με τη μοριακή τους μάζα. Το διάγραμμα αυτό εξηγείται ως εξής:



- α. Τα μόρια των αλκανίων γίνονται όλο και πιο πολικά με την αύξηση της σχετικής μοριακής μάζας.
- β. Η ισχύς των διαμοριακών δυνάμεων διασποράς αυξάνονται με την αύξηση του μεγέθους του μορίου.
- γ. Η ισχύς των διαμοριακών δυνάμεων διπόλου - διπόλου μειώνονται με την αύξηση του μεγέθους του μορίου
- δ. Η ισχύς των διαμοριακών δυνάμεων διασποράς εξαρτώνται από την πολικότητα του μορίου.

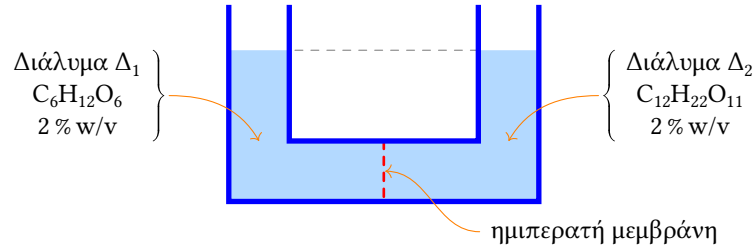
- 49.** Ποιο από τα παρακάτω έχει γενική ισχύ;
- Οι διαμοριακές δυνάμεις είναι ισχυρότερες από τους ομοιοπολικούς δεσμούς.
 - Σε οποιοδήποτε υγρό εμφανίζονται διαμοριακές δυνάμεις.
 - Όλα τα διατομικά μόρια είναι δίπολα.
 - Οι δυνάμεις διασποράς είναι ισχυρότερες από τις δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
-
- 50.** Το στερεό διοξείδιο του άνθρακα, $\text{CO}_2(\text{s})$, είναι γνωστό και ως ξηρός πάγος και εξαχνώνεται σχηματίζοντας $\text{CO}_2(\text{g})$. Ποιες δυνάμεις πρακτικά μηδενίζονται κατά την εξαχνωση;
- Οι ομοιοπολικοί δεσμοί $\text{C}=\text{O}$.
 - Ο δεσμός υδρογόνου.
 - Οι διαμοριακές δυνάμεις.
 - Οι δυνάμεις ιόντος - ιόντος.
-
- 51.** Το μόριο της φορμαλδεΐδης (μεθανάλη):
- είναι επίπεδο μόριο και άρα έχει διπολική ροπή $\mu = 0$.
 - δεν διαθέτει πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς.
 - είναι δίπολο μόριο.
 - διαθέτει 4 σ δεσμούς.
-
- 52.** Στα σχήματα που ακολουθούν εμφανίζονται μερικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά δύο επιπέδων μορίων, του τριοξειδίου του θείου, SO_3 και του φωσγενίου, COCl_2 . Με βάση τα δεδομένα αυτά τι από τα παρακάτω ισχύει;
- 


- Και τα δύο μόρια είναι δίπολα δηλαδή ισχύει $\mu_1, \mu_2 \neq 0$.
 - Το SO_3 είναι μη δίπολο μόριο ($\mu = 0$) ενώ το COCl_2 είναι δίπολο μόριο ($\mu \neq 0$).
 - Οι διαμοριακές δυνάμεις στην περίπτωση του COCl_2 είναι δυνάμεις διασποράς ή London.
 - Οι διαμοριακές δυνάμεις στην περίπτωση του SO_3 είναι δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
-
- 53.** Θεωρούμε τα μόρια CH_3OH ($M_r = 32$) και CH_3NH_2 ($M_r = 31$). Οι ενώσεις αυτές έχουν σημεία βρασμού 65°C και $-6,3^\circ\text{C}$, αντίστοιχα. Η διαφορά στα σημεία βρασμού μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι:
- η CH_3OH είναι δίπολο μόριο ενώ η CH_3NH_2 όχι.
 - στη CH_3OH οι δεσμοί υδρογόνου είναι ισχυρότεροι σε σχέση με τη CH_3NH_2 .
 - στη CH_3OH εμφανίζονται δεσμοί υδρογόνου ενώ στη CH_3NH_2 δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
 - διαφέρουν στις σχετικές μοριακές μάζες.

- 59.** Η μεγάλη διαλυτότητα της αιθανόλης ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) στο νερό οφείλεται:
- α. στις μικρής ισχύος διαμοριακές δυνάμεις που σχηματίζονται μεταξύ μορίων αιθανόλης.
 - β. στους δεσμούς υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ μορίων αιθανόλης - νερού.
 - γ. στις μικρής ισχύος διαμοριακές δυνάμεις που σχηματίζονται μεταξύ μορίων νερού.
 - δ. στις ισχυρές δυνάμεις διασποράς ανάμεσα στα μόρια της αιθανόλης.
-
- 60.** Ποια είναι η σωστή σειρά για τα σημεία βρασμού των ουσιών H_2 , HF , HCl ;
- α. $\sigma.\beta. (\text{H}_2) < \sigma.\beta. (\text{HF}) < \sigma.\beta. (\text{HCl})$
 - β. $\sigma.\beta. (\text{H}_2) < \sigma.\beta. (\text{HCl}) < \sigma.\beta. (\text{HF})$
 - γ. $\sigma.\beta. (\text{HCl}) < \sigma.\beta. (\text{H}_2) < \sigma.\beta. (\text{HF})$
 - δ. $\sigma.\beta. (\text{HF}) < \sigma.\beta. (\text{H}_2) < \sigma.\beta. (\text{HCl})$
-
- 61.** Ποια από τις ενώσεις: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ($M_r = 44$), $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$ ($M_r = 88$), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$ ($M_r = 58$) και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ ($M_r = 88$) έχει υψηλότερο σημείο βρασμού;
- α. Το $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$.
 - β. Η $(\text{CH}_3)_2\text{CHCOOH}$.
 - γ. Η $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$.
 - δ. Το $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$.
-
- 62.** Η ημιπερατή μεμβράνη:
- α. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού μόνο από το διάλυμα μεγαλύτερης προς το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης.
 - β. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού μόνο από το διάλυμα μικρότερης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης.
 - γ. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού μόνο από το υπερτονικό προς το υποτονικό διάλυμα.
 - δ. επιτρέπει τη διόδο μορίων διαλύτη αλλά όχι και μορίων διαλυμένης ουσίας.
-
- 63.** Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για το φαινόμενο της ώσμωσης στην περίπτωση υδατικού μοριακού διαλύματος γλυκόζης 5 % w/v που διαχωρίζεται με ημιπερατή μεμβράνη από καθαρό διαλύτη (H_2O);
- α. Ποσότητα νερού περνάει από τον καθαρό διαλύτη στο διάλυμα μέχρι εξίσωσης των συγκεντρώσεων.
 - β. Ποσότητα νερού περνάει από τον καθαρό διαλύτη στο διάλυμα μέχρι ότου αναπτυχθεί στο διάλυμα κατάλληλη υδροστατική πίεση οπότε παύει και το φαινόμενο της ώσμωσης.
 - γ. Ποσότητα γλυκόζης περνάει από το διάλυμα στον καθαρό διαλύτη μέχρι εξίσωσης των συγκεντρώσεων.
 - δ. Το φαινόμενο σταματά όταν η ποσότητα του νερού που διέρχεται από τον καθαρό διαλύτη προς το διάλυμα της γλυκόζης είναι μεγαλύτερη από αυτή που διέρχεται αντίστροφα.
-

- 64.** Διάλυμα γλυκόζης 5 % w/v (διάλυμα Δ_1) φέρεται σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης με άλλο διάλυμα γλυκόζης 4 % w/v (διάλυμα Δ_2) στην ίδια θερμοκρασία. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;
- α. Μόρια νερού οδεύουν από το διάλυμα Δ_2 προς το Δ_1 μέχρι να γίνει εξίσωση της ταχύτητας με την οποία τα μόρια νερού περνούν από τις δύο πλευρές της ημιπερατής μεμβράνης.
 - β. Μόρια νερού οδεύουν από το διάλυμα Δ_1 προς το Δ_2 μέχρι να γίνει εξίσωση των συγκεντρώσεων των δύο διαλυμάτων.
 - γ. Για να φτάσουμε στην ισορροπία πρέπει να γίνει εξίσωση των συγκεντρώσεων των δύο διαλυμάτων.
 - δ. Η πίεση που πρέπει να ασκηθεί εξωτερικά στο διάλυμα Δ_2 ώστε να μην εξελιχθεί το φαινόμενο της ώσμωσης ισούται με την ωσμωτική πίεση του διαλύματος Δ_1 .
-
- 65.** Υδατικό διάλυμα γλυκόζης ($M_r = 180$) περιεκτικότητας 3 % w/v (διάλυμα Δ_1) φέρεται σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης με διάλυμα ουρίας ($M_r = 60$) 3 % w/v (διάλυμα Δ_2) στην ίδια θερμοκρασία. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;
- α. Τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά γιατί έχουν την ίδια περιεκτικότητα.
 - β. Το διάλυμα Δ_1 είναι υπερτονικό σε σχέση με το Δ_2 , γιατί η γλυκόζη έχει μεγαλύτερη M_r από την ουρία.
 - γ. Ποσότητα νερού περνά από το διάλυμα Δ_2 προς το Δ_1 .
 - δ. Το φαινόμενο της ώσμωσης μπορεί να μην εξελιχθεί αν στο διάλυμα Δ_1 προσθέσουμε επιπλέον ποσότητα γλυκόζης.
-
- 66.** Υδατικό διάλυμα ζάχαρης παρουσιάζει ωσμωτική πίεση ίση με Π_1 σε θερμοκρασία θ_1 °C. Το διάλυμα αραιώνεται με προσθήκη ποσότητας νερού ενώ ταυτόχρονα η θερμοκρασία του διαλύματος αυξάνεται στους θ_2 °C. Με τις μεταβολές αυτές για την ωσμωτική πίεση Π_2 του τελικού διαλύματος θα ισχύει:
- α. $\Pi_2 = \Pi_1$
 - β. $\Pi_2 > \Pi_1$
 - γ. $\Pi_2 < \Pi_1$
 - δ. Δεν μπορούν να συγκριθούν χωρίς επιπλέον δεδομένα.
-
- 67.** Διαθέτουμε τρία υδατικά διαλύματα ζάχαρης Α, Β και Γ ίσου όγκου και ίδιας θερμοκρασίας με συγκεντρώσεις αντίστοιχα 0,1 M, 0,2 M και 0,3 M. Τα τρία διαλύματα αναμιγνύονται μεταξύ τους και προκύπτει διάλυμα Δ που είναι:
- α. ισοτονικό σε σχέση με το διάλυμα Β.
 - β. υπερτονικό σε σχέση με το διάλυμα Γ.
 - γ. ισοτονικό με διάλυμα ζάχαρης 0,6 M της ίδιας θερμοκρασίας.
 - δ. υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα Α.
-

- 68.** Διαθέτουμε δύο διαλύματα Δ_1 και Δ_2 περιεκτικότητας 2% w/v. Το διάλυμα Δ_1 περιέχει γλυκόζη ($C_6H_{12}O_6$, $M_r = 180$) και το διάλυμα Δ_2 ζάχαρη ($C_{12}H_{22}O_{11}$, $M_r = 342$). Τα δύο διαλύματα διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Μετά από ορισμένο χρόνο θα παρατηρήσουμε ότι:



- α. δεν συνέβη καμία μεταβολή στους όγκους των διαλυμάτων, διότι και τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια περιεκτικότητα.
- β. δεν συνέβη καμία μεταβολή στους όγκους των διαλυμάτων, διότι και στις δύο πλευρές της μεμβράνης ασκούνται ίδιες πιέσεις.
- γ. αυξήθηκε ο όγκος του διαλύματος Δ_2 .
- δ. αυξήθηκε ο όγκος του διαλύματος Δ_1 .
-
- 69.** Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα ουρίας Α και Β ίσου όγκου και ίδιας θερμοκρασίας με περιεκτικότητες αντίστοιχα 0,2 M και 0,4 M. Τα διαλύματα αυτά αναμιγνύονται μεταξύ τους και προκύπτει διάλυμα (Δ) που είναι:
- α. ισοτονικό σε σχέση με διάλυμα γλυκόζης 0,6 M της ίδιας θερμοκρασίας.
- β. ισοτονικό σε σχέση με διάλυμα γλυκόζης 0,3 M της ίδιας θερμοκρασίας.
- γ. υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα Α.
- δ. υπερτονικό σε σχέση με το διάλυμα Β.
-
- 70.** Η ωσμωτική πίεση ενός διαλύματος γλυκόζης συγκέντρωσης 0,1 M και όγκου 1 L που βρίσκεται σε θερμοκρασία 27 °C διπλασιάζεται αν:
- α. αυξήσουμε τη θερμοκρασία του διαλύματος στους 54 °C.
- β. προσθέσουμε 0,1 mol ζάχαρης, χωρίς αλλαγή στον όγκο του διαλύματος.
- γ. αραιώσουμε το διάλυμα με την προσθήκη 1 L νερού.
- δ. αναμίξουμε το διάλυμα με ένα άλλο διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης 0,1 M.
-

- 71.** Δύο διαλύματα γλυκόζης Α και Β έχουν συγκεντρώσεις c και $2c$, και ωσμωτικές πιέσεις Π_1 και Π_2 , αντίστοιχα βρίσκονται δε στην ίδια θερμοκρασία ($\theta^\circ\text{C}$). Τα δύο διαλύματα αναμιγνύονται και προκύπτει διάλυμα Γ. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για την ωσμωτική πίεση (Π_3) του διαλύματος Γ στους ($\theta^\circ\text{C}$);
- α. $\Pi_3 = 3\Pi_1$ β. $\Pi_3 = 1,5\Pi_1$ γ. $\Pi_2 < \Pi_3 < \Pi_1$ δ. $\Pi_1 < \Pi_3 < \Pi_2$

- 72.** Σε υδατικό μοριακό διάλυμα όγκου 2 L με $\Pi = 10 \text{ atm}$ προσθέτουμε 8 L νερού υπό σταθερή θερμοκρασία. Η ωσμωτική πίεση του νέου διαλύματος θα:
- α. μείνει σταθερή γιατί η ποσότητας της διαλυμένης ουσίας δεν αλλάζει με την προσθήκη επιπλέον ποσότητας διαλύτη.
 - β. 5πλασιαστεί, γιατί είναι ανάλογη του όγκου του διαλύματος.
 - γ. γίνει ίση με 2 atm.
 - δ. θα αυξηθεί.

- 73.** Σε δύο ισοτονικά διαλύματα ισχύει πάντα:

α. $\Pi_1 = \Pi_2$

β. $c_1 = c_2$

γ. $T_1 = T_2$

δ. $c_1 \cdot T_1 = c_2 \cdot T_2$

- 74.** Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα, ένα υδατικό διάλυμα NaCl 0,1 M και ένα (μοριακό) διάλυμα φρουκτόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 0,1 M που βρίσκονται και τα δύο στους 25 °C. Τι από τα παρακάτω ισχύει;
- α. Τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά.
 - β. Το διάλυμα NaCl παρουσιάζει μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση.
 - γ. Τα δύο διαλύματα παρουσιάζουν την ίδια ωσμωτική πίεση.
 - δ. Το διάλυμα φρουκτόζης παρουσιάζει μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση από το διάλυμα NaCl γιατί η M_r της φρουκτόζης είναι μεγαλύτερη από αυτή του NaCl.

- 75.** Διαθέτουμε δύο υδατικά μοριακά διαλύματα A και B. Το διάλυμα A περιέχει γλυκόζη 0,1 M και έχει θερμοκρασία $\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, ενώ το διάλυμα B περιέχει ζάχαρη 0,1 M και έχει $\theta = 50 \text{ }^\circ\text{C}$. Για τις ωσμωτικές πιέσεις των δύο διαλυμάτων A και B ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

α. $\Pi_A = \Pi_B$

β. $\Pi_B = 2\Pi_A$

γ. $\Pi_B > \Pi_A$

- δ. Δεν μπορούν να συγκριθούν γιατί οι σχετικές μοριακές μάζες των δύο ουσιών είναι διαφορετικές.

- 76.** Ερυθρά κύτταρα βυθίζονται σε υπερτονικό διάλυμα σε σχέση με το ενδοκυτταρικό υγρό. Τι από τα παρακάτω θα συμβεί;

- α. Τα κύτταρα συρρικνώνονται, καθώς ο αριθμός των εισερχομένων μορίων νερού στο κύτταρο είναι μικρότερος των εξερχόμενων.

- β. Τα κύτταρα συρρικνώνονται, καθώς ο αριθμός των εξερχόμενων μορίων νερού στο κύτταρο είναι μικρότερος των εισερχομένων.

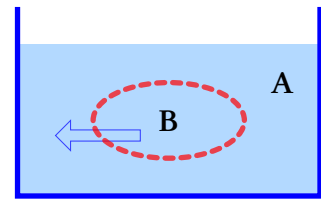
- γ. Τα κύτταρα διογκώνονται, καθώς ο αριθμός των εισερχομένων μορίων νερού στο κύτταρο είναι μικρότερος των εξερχόμενων.

- δ. Τα κύτταρα σπάζουν με αποτέλεσμα τη διάχυση της αιμοσφαιρίνης που περιέχουν στο νερό (αιμόλυση ερυθρών αιμοσφαιρίων).

77. Η ημιπερατή μεμβράνη:

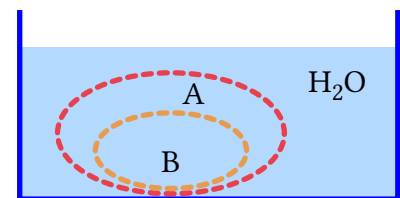
- α. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού από το διάλυμα μικρότερης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης.
- β. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού από το διάλυμα μεγαλύτερης προς το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης.
- γ. απαγορεύει τη διέλευση τόσο των μορίων του διαλύτη όσο και των μορίων της διαλυμένης ουσίας.
- δ. επιτρέπει τη διόδο μορίων της διαλυμένης ουσίας αλλά όχι και μορίων διαλύτη.

78. Η φιάλη A που φαίνεται στο διπλανό σχήμα περιέχει ένα διάλυμα ζάχαρης περιεκτικότητας π_1 % w/v. Η σακούλα B από ημιπερατή μεμβράνη περιέχει διάλυμα ζάχαρης περιεκτικότητας π_2 % w/v. Με την εξέλιξη του πειράματος παρατηρούμε ότι η σακούλα B αρχίζει σταδιακά να αδειάζει. Από το γεγονός αυτό συμπεραίνουμε ότι:



- α. $\Pi_1 < \Pi_2$.
- β. τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά.
- γ. το διάλυμα στη φιάλη A είναι υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα που περιέχεται στη σακούλα B.
- δ. το διάλυμα στη σακούλα B είναι υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα που περιέχεται στη φιάλη A.

79. Μία σακούλα, A, ημιπερατής μεμβράνης περιέχει υδατικό διάλυμα γλυκόζης 20 % w/w και μέσα στη σακούλα A βρίσκεται μία άλλη σακούλα, B, ημιπερατής μεμβράνης που περιέχει υδατικό διάλυμα γλυκόζης 50 % w/w. Οι δύο σακούλες βρίσκονται μέσα σε καθαρό νερό (διπλανό σχήμα). Ποιο από τα παρακάτω θα συμβεί κατά την εξέλιξη του πειράματος;

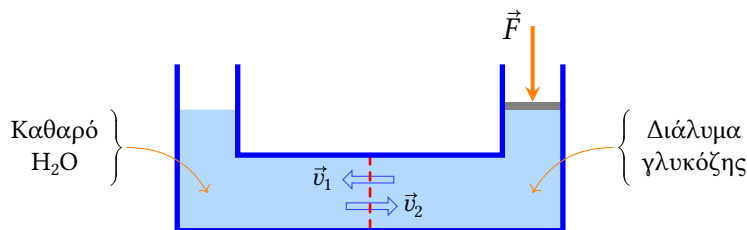


- α. Μόνο η σακούλα A θα αρχίσει να γεμίζει.
- β. Μόνο η σακούλα B θα αρχίσει να γεμίζει.
- γ. Και οι δύο σακούλες A και B θα αρχίζουν να γεμίζουν.
- δ. Και οι δύο σακούλες A και B θα αρχίζουν να αδειάζουν.

80. Υδατικό διάλυμα NaCl περιεκτικότητας 0,9 % w/v είναι ισοτονικό με τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Τι θα συμβεί στα ερυθρά αιμοσφαίρια αν βρεθούν σε υδατικό διάλυμα περιεκτικότητας NaCl 9 % w/v;

- α. Θα φουσκώσουν.
- β. Θα συρρικνωθούν.
- γ. Θα φουσκώσουν και τελικά θα σκάσουν.
- δ. Τίποτα δεν θα πάθουν.

- 81.** Στο πείραμα της ώσμωσης που εμφανίζεται στο σχήμα εφαρμόζουμε στο έμβολο δύναμη \vec{F} ώστε η πίεση (p) στην επιφάνεια του διαλύματος της γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) να είναι μεγαλύτερη από την ωσμωτική πίεση του διαλύματος. Αν v_1, v_2 οι ταχύτητες διέλευσης των μορίων του νερού μέσω της ημιπερατής μεμβράνης προς τα αριστερά και προς τα δεξιά αντίστοιχα, τι από τα παρακάτω θα ισχύει ως αποτέλεσμα της παραπάνω ενέργειας;



- α. $v_1 > v_2$
 β. $v_1 < v_2$
 γ. Για κατάλληλη τιμή της $p > \Pi$ θα ισχύει: $v_1 = v_2$.
 δ. Μόρια της γλυκόζης θα κατευθυνθούν από το διάλυμα της γλυκόζης προς το καθαρό νερό.

- 82.** Δύο διαφορετικά υδατικά διαλύματα μοριακών ουσιών Α και Β έχουν την ίδια περιεκτικότητα π (% w/v) και έχουν την ίδια θερμοκρασία T . Για τις ωσμωτικές πιέσεις των διαλυμάτων αυτών (Π_A και Π_B , αντίστοιχα) ποιά από τις παρακάτω προτάσεις θα ισχύει;

- α. $\Pi_A = \Pi_B$
 β. Θα ισχύει $\Pi_A > \Pi_B$ αν η ουσία Α έχει μεγαλύτερη σχετική μοριακή μάζα από την ουσία Β.
 γ. Θα ισχύει $\Pi_A < \Pi_B$ αν η ουσία Α έχει μεγαλύτερη σχετική μοριακή μάζα από την ουσία Β.
 δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

- 83.** Κατά τη διάρκεια του φαινομένου της ώσμωσης η ροή του νερού μέσα από την ημιπερατή μεμβράνη είναι:

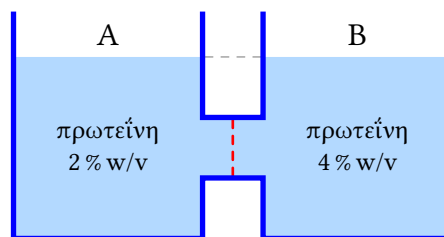
- α. αποκλειστικά προς το διάλυμα με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση.
 β. αποκλειστικά προς το διάλυμα με τη μικρότερη συγκέντρωση.
 γ. και προς τις δύο κατευθύνσεις της μεμβράνης με ίσες ταχύτητες.
 δ. και προς τις δύο κατευθύνσεις της μεμβράνης με άνισες ταχύτητες.

- 84.** Να συμπληρώσετε την πρόταση που ακολουθεί με τις λέξεις που λείπουν.
 «Στο φαινόμενο της ώσμωσης, τα μόρια του νερού κινούνται προς την κατεύθυνση του διαλύματος, δηλαδή προς το διάλυμα με τη συγκέντρωση.»

- α. υπερτονικού, μεγαλύτερη
 β. υπερτονικού, μικρότερη
 γ. υποτονικού, μεγαλύτερη
 δ. υποτονικού, μικρότερη

- 85.** Το θαλασσινό νερό είναι επικίνδυνο ως πόσιμο καθώς:
- η ποσότητα Na^+ σε ένα ποτήρι θαλασσινό νερό είναι αρκετή ώστε να επέλθει δηλητηρίαση.
 - είναι υπερτονικό σε σχέση με τους ιστούς του σώματος και η κατάποση θα προκαλέσει αφυδάτωση.
 - είναι ισοτονικό σε σχέση με τα υγρά του σώματος και θα έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση σημαντικών ποσοτήτων νερού.
 - είναι υποτονικό σε σχέση με τα υγρά του σώματος και θα έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση σημαντικών ποσοτήτων νερού.

- 86.** Δύο διαλύματα A και B συνδέονται με σωλήνα με ημιπερατή μεμβράνη όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί. Στο πείραμα αυτό τα μόρια του νερού μετακινούνται:



- μόνο από το διάλυμα A προς το διάλυμα B.
- μόνο από το B προς το A.
- και προς τις δύο κατευθύνσεις αλλά η ταχύτητα μετακίνησης προς το διάλυμα B είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα μετακίνησης προς το A.
- και προς τις δύο κατευθύνσεις με την ίδια ταχύτητα ώστε τελικά δεν παρατηρείται μεταβολή στους όγκους των δύο διαλυμάτων.

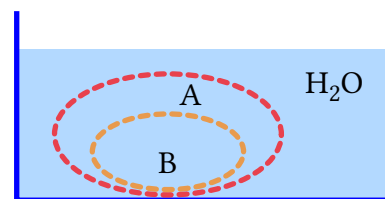
- 87.** Υδατικό διάλυμα γλυκόζης, (μοριακή ουσία), όγκου V διαχωρίζεται από καθαρό νερό επίσης όγκου V μέσω ημιπερατής μεμβράνης. Με την πάροδο του χρόνου το φαινόμενο της ώσμωσης σταματά λόγω υδροστατικής πίεσης που αναπτύσσεται στο διάλυμα της γλυκόζης. Απομακρύνουμε από τη συσκευή την επιπλέον ποσότητα διαλύματος γλυκόζης ώστε ο όγκος του να γίνει ίσος με τον όγκο του καθαρού νερού. Μετά την απομάκρυνση αυτή:

- δεν επανεμφανίζεται πλέον το φαινόμενο της ώσμωσης.
- εξελίσσεται πάλι το φαινόμενο της ώσμωσης προς το διάλυμα της γλυκόζης.
- εξελίσσεται το φαινόμενο της ώσμωσης προς το καθαρό νερό, δηλαδή προς την αντίθετη περίπτωση σε σχέση με την αρχή.
- η ωσμωτική πίεση του διαλύματος της γλυκόζης θα γίνει μικρότερη από την ωσμωτική πίεση του καθαρού νερού.

- 88.** Η ωσμωτική πίεση ενός διαλύματος στους 0°C είναι ίση με 4 atm . Ποια θα είναι η ωσμωτική πίεση του ίδιου διαλύματος στους 273°C ;

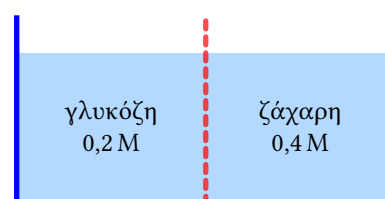
- α. 4 atm β. 2 atm γ. 8 atm δ. 1 atm

89. Σε μία σακούλα (A) ημιπερατής μεμβράνης περιέχεται διάλυμα γλυκόζης 50 % w/v και μέσα σε αυτή τη σακούλα βρίσκεται μία άλλη σακούλα (B) που περιέχει διάλυμα γλυκόζης 20 % w/v. Και οι δύο σακούλες βρίσκονται μέσα σε καθαρό νερό. Τι θα συμβεί με την εξέλιξη του φαινομένου;



- α. Μόνο η σακούλα A θα αρχίσει να γεμίζει με νερό.
- β. Μόνο η σακούλα B θα αρχίσει να γεμίζει με νερό.
- γ. Και οι δύο σακούλες A και B θα αρχίζουν να γεμίζουν με νερό.
- δ. Και οι δύο σακούλες A και B θα αρχίζουν να αδειάζουν.

90. Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο χωρίζεται ακριβώς στο μέσο με κινητή ημιπερατή μεμβράνη. Το αριστερό μέρος είναι γεμάτο με υδατικό διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης 0,2 M και το δεξί με υδατικό διάλυμα ζάχαρης συγκέντρωσης 0,4 M. Τι θα συμβεί με την πάροδο του χρόνου;



- α. Η μεμβράνη θα κινηθεί προς τα αριστερά.
- β. Δεν θα μπορέσει να αποκατασταθεί ισορροπία.
- γ. Ο όγκος του διαλύματος της γλυκόζης θα αρχίσει να αυξάνεται.
- δ. Τίποτα, θα ισχύει από την αρχή ισορροπία, δηλαδή όσο μόρια νερού περνούν προς τα δεξιά τόσα θα περνούν και προς τα αριστερά.

91. Διάλυμα NaCl 0,9 % w/v είναι ισοτονικό με τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Τι θα συμβεί αν τα ερυθρά αιμοσφαίρια βρεθούν σε διάλυμα NaCl 9 % w/v;

- α. Θα φουσκώσουν να τελικά θα σκάσουν.
- β. Θα συρρικνωθούν.
- γ. Τίποτα.
- δ. Μόρια νερού θα εισέρχονται μέσω της ημιπερατής μεμβράνης στο εσωτερικό των ερυθρών κυττάρων.

92. Η διαλυτότητα των κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών στο νερό μειώνεται με την αύξηση του αριθμού των ατόμων C καθώς έτσι:

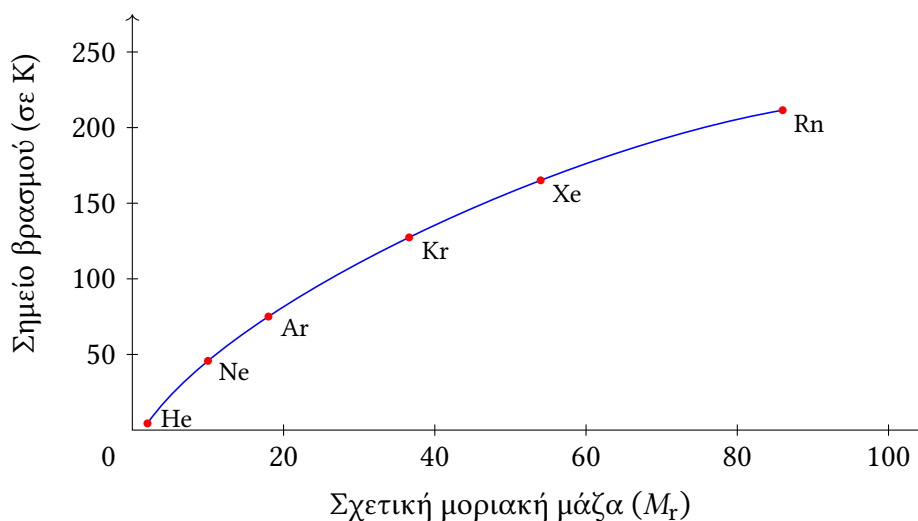
- α. τα μόρια γίνονται όλο και λιγότερο πολικά.
- β. αυξάνεται η διπολική ροπή των μορίων των αλκοολών.
- γ. αυξάνεται η ισχύς των δεσμών υδρογόνου μεταξύ των μορίων της αλκοόλης και των μορίων του νερού.
- δ. μειώνεται η ισχύς των δυνάμεων van der Waals μεταξύ των μορίων της αλκοόλης και των μορίων του νερού.

93. Δύο δείγματα από πατάτα σε σχήμα μικρού κυλίνδρου εισάγονται σε δύο διαφορετικά διαλύματα, το Α και το Β. Μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα παρατηρούμε τις αλλαγές που έγιναν και οι οποίες εμφανίζονται στο σχήμα που ακολουθεί. Από το πείραμα αυτό συμπεραίνουμε ότι:



- α. Το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με τα φυτικά κύτταρα της πατάτας.
- β. Το διάλυμα Β είναι υποτονικό σε σχέση με τα φυτικά κύτταρα της πατάτας.
- γ. Το διάλυμα Α είναι ισοτονικό σε σχέση με τα φυτικά κύτταρα της πατάτας.
- δ. Το διάλυμα Β είναι ισοτονικό σε σχέση με τα φυτικά κύτταρα της πατάτας.

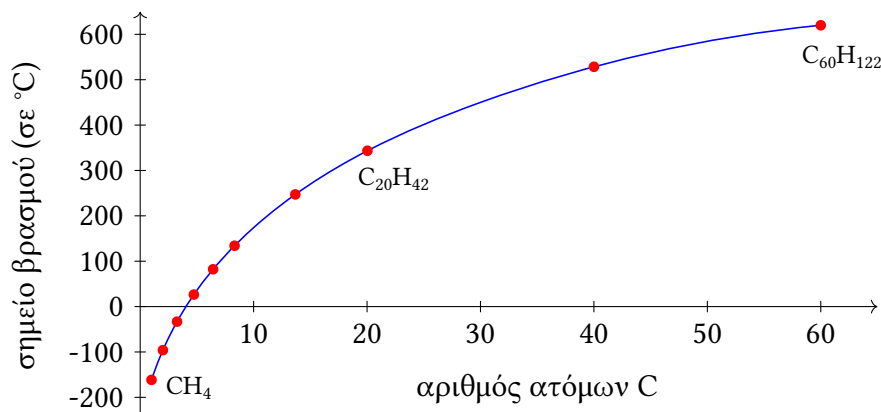
94. Τα σημεία βρασμού των ευγενών αερίων σε σχέση με τον ατομικό τους αριθμό (Z) δίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό το σημείο βρασμού των ευγενών αερίων αυξάνεται με την αύξηση του ατομικού αριθμού λόγω:

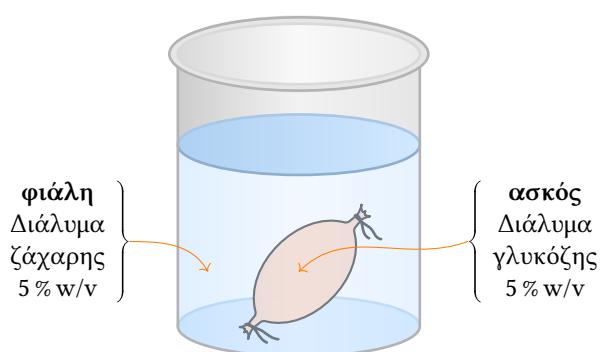
- α. αύξησης της ισχύος των δυνάμεων διασποράς.
- β. μείωσης της ισχύος των δυνάμεων διασποράς.
- γ. αύξησης της ισχύος των δυνάμεων διπόλου - διπόλου.
- δ. μείωσης της ισχύος των δυνάμεων van der Waals.

95. Τα σημεία βρασμού των αλκανίων με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα σε σχέση με τον αριθμό των ατόμων C του μορίου τους δίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό το σημείο βρασμού των ευθύγραμμων αλκανίων αυξάνεται με την αύξηση του αριθμού των ατόμων C του μορίου τους λόγω:

- αύξησης της ισχύος των δυνάμεων διασποράς.
 - μείωσης της ισχύος των δυνάμεων διασποράς.
 - μείωσης της ισχύος των δυνάμεων διπόλου - διπόλου.
 - μείωσης της ισχύος των δυνάμεων van der Waals.
-
96. Ο μικρός ασκός του σχήματος είναι κατασκευασμένος από λεπτή ημιπερατή μεμβράνη και περιέχει διάλυμα γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) 5 % w/v. Ο ασκός αυτός είναι βυθισμένος σε φιάλη που περιέχει διάλυμα ζάχαρης ($C_{12}H_{22}O_{11}$) 5 % w/v. Τι είδους μεταβολές θα παρατηρήσουμε στο σύστημα ασκού - διαλύματος με την πάροδο του χρόνου και εξαιτίας του φαινομένου της ώσμωσης; Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και ίση με 298 K.

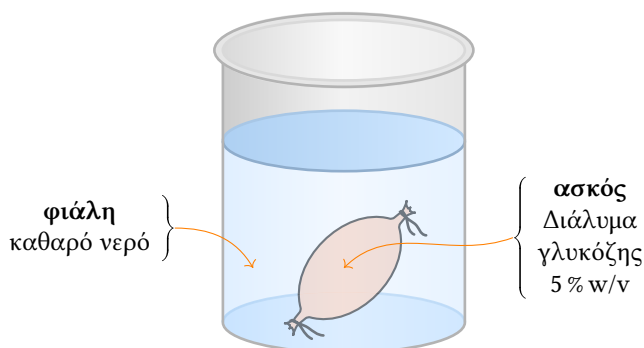


- Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
 - Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα κατέβει.
 - Ο ασκός θα αρχίσει να ξεφουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
 - Καμία μεταβολή ούτε στον όγκο του ασκού ούτε στη στάθμη του διαλύματος στη φιάλη.
-

97. Ποια από τα μόρια, H_2 , CH_4 , CH_2F_2 , CO_2 , F_2 είναι μη δίπολα;

- α. Όλα τα μόρια είναι μη δίπολα.
- β. Όλα είναι μη δίπολα μόρια, εκτός από το CH_2F_2 .
- γ. Όλα είναι μη δίπολα μόρια, εκτός από το H_2 και το F_2 .
- δ. Όλα είναι μη δίπολα μόρια, εκτός από το H_2 , το CH_4 και το F_2 .

98. Ο μικρός ασκός του σχήματος είναι κατασκευασμένος από λεπτή ημιπερατή μεμβράνη και περιέχει διάλυμα γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) 5 % w/v. Ο ασκός αυτός είναι βυθισμένος σε φιάλη που περιέχει καθαρό νερό. Ποιά από τις παρακάτω μεταβολές θα παρατηρήσουμε στο σύστημα ασκού - διαλύματος με την πάροδο του χρόνου και λόγω του φαινομένου της ώσμωσης; Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και ίση με 298 K.



- α. Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
- β. Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα πέφτει.
- γ. Ο ασκός θα αρχίσει να ξεφουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
- δ. Καμία μεταβολή ούτε στον όγκο του ασκού ούτε στη στάθμη του διαλύματος στη φιάλη.

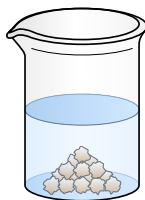
99. Σε υδατικό διάλυμα $NaCl$ εμφανίζονται εφυδατωμένα ιόντα του τύπου $[Na(H_2O)_x]^+$ στα οποία το κατιόν Na^+ και τα μόρια του H_2O συνδέονται με:

- α. δυνάμεις ιόντος - διπόλου μορίου.
- β. δεσμό υδρογόνου.
- γ. δυνάμεις διασποράς ή London.
- δ. δυνάμεις van der Waals.

100. Γιατί το μόριο του H_2O είναι δίπολο μόριο;

- α. Γιατί οι δεσμοί $O-H$ είναι πολωμένοι.
- β. Γιατί το μόριο του νερού δεν είναι γραμμικό μόριο.
- γ. Και για τους δύο παραπάνω λόγους.
- δ. Γιατί το μόριο είναι γραμμικό και επομένως οι επιμέρους διπολικές ροπές αλληλοαναιρούνται.

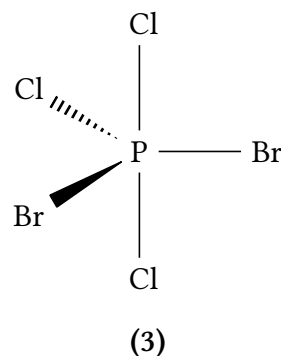
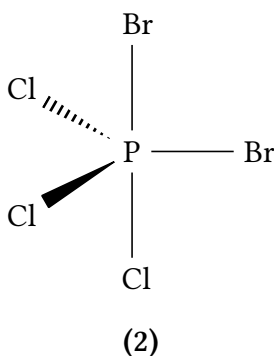
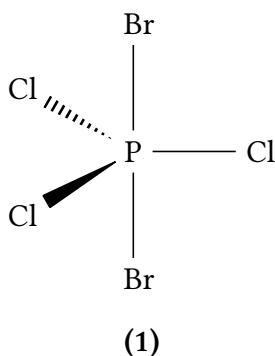
- 101.** Οι αποξηραμένες σταφίδες περιέχουν σάκχαρα (κυρίως φρουκτόζη και γλυκόζη) και το περίβλημά τους λειτουργεί ως ημιπερατή μεμβράνη. Σε 100 mL καθαρού νερού εισάγουμε αποξηραμένες σταφίδες, όπως στο σχήμα που ακολουθεί.



Τι είδους μεταβολές θα παρατηρήσουμε στο σύστημα αποξηραμένες σταφίδες - νερό με την πάροδο του χρόνου και λόγω του φαινομένου της ώσμωσης; Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και ίση με 298 K.

- Οι σταφίδες θα αρχίσουν να φουσκώνουν ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
- Οι σταφίδες θα αρχίσουν να φουσκώνουν ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα πέφτει.
- Το νερό θα αρχίσει σταδιακά να γίνεται όλο και πιο γλυκό ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα πέφτει.
- Καμία μεταβολή ούτε στον όγκο των σταφίδων ούτε στη στάθμη του διαλύματος στη φιάλη.

- 102.** Οι ενώσεις (1), (2) και (3) που ακολουθούν είναι ισομερείς και τα μόριά τους σχηματίζουν τριγωνική διπυραμίδα.



Ποια από αυτά τα ισομερή είναι πολικά;

- Μόνο η ένωση (1).
- Μόνο η ένωση (2).
- Μόνο οι ενώσεις (2) και (3).
- Όλες οι ενώσεις είναι πολικές.

- 103.** Ποιο από τα μόρια που ακολουθούν εμφανίζει τη μεγαλύτερη διπολική ροπή (πιο ισχυρό δίπολο);

- CH_4
- H_2O
- CO_2
- I_2

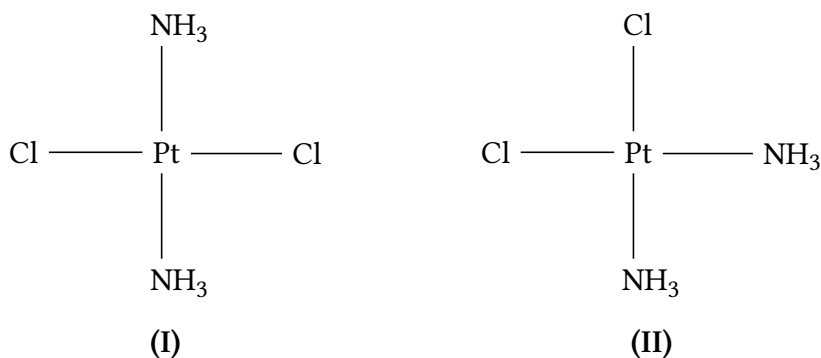
- 104.** Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις σε υγρή κατάσταση εμφανίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου;

- $\text{HCH}=\text{O}$
- CH_3COCF_3
- $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
- CH_3NH_2

105. Το υδροχλώριο (HCl ($M_r = 36,5$) έχει διπολική ροπή $\mu = 1,03 \text{ D}$ και σημείο βρασμού 190 K . Το υδροβρώμιο (HBr ($M_r = 81$) έχει διπολική ροπή $\mu = 0,8 \text{ D}$ και σημείο βρασμού 206 K . Σχετικά με τα δεδομένα αυτά, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- α. Το HBr είναι πιο πολικό.
- β. Το HBr έχει υψηλότερο σημείο βρασμού λόγω της πολύ μεγαλύτερης σχετικής μοριακής μάζας και επομένως των πολύ ισχυρότερων δυνάμεων διασποράς ή London.
- γ. Το HCl εμφανίζει ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς ή London.
- δ. Και τα δύο μόρια εμφανίζουν δεσμούς υδρογόνου.

106. Οι ενώσεις (I) και (II) που ακολουθούν είναι σύμπλοκες και ισομερείς με τύπο $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$. Και οι δύο ενώσεις έχουν επίπεδη τετραγωνική γεωμετρία καθώς το άτομο Pt, τα δύο άτομα Cl και τα δύο άτομα N ανήκουν στο ίδιο επίπεδο. Μάλιστα, η ένωση (II) χρησιμοποιείται ως αντικαρκινικό φάρμακο σε χημειοθεραπείες με την ονομασία cisplatin.



Ποια από τα παραπάνω μόρια είναι δίπολα;

- α. Μόνο το μόριο (I).
- β. Μόνο το μόριο (II).
- γ. Και τα δύο μόρια.
- δ. Κανένα μόριο.

107. Με ποιο όνομα αναφέρεται ο τύπος των διαμοριακών δυνάμεων που στηρίζεται στη δημιουργία στιγμιαίων διπόλων;

- α. Δυνάμεις ιόντος - ιόντος.
- β. Δυνάμεις διασποράς.
- γ. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- δ. Δεσμός υδρογόνου.

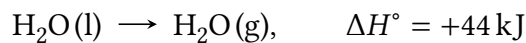
108. Το CH_2F_2 έχει $M_r = 52$, διπολική ροπή $\mu = 1,93 \text{ D}$ και σημείο βρασμού $-52 \text{ }^\circ\text{C}$. Το CH_2Cl_2 έχει $M_r = 85$, διπολική ροπή $\mu = 1,60 \text{ D}$ και σημείο βρασμού $40 \text{ }^\circ\text{C}$. Τι από τα παρακάτω μπορεί να δικαιολογή τις διαφορές στα σημεία βρασμού;

- α. Το CH_2F_2 είναι πιο πολικό μόριο και επομένως έχει μικρότερο σημείο βρασμού.
- β. Το CH_2Cl_2 είναι ιοντική ένωση ενώ το CH_2F_2 είναι ομοιοπολική (μοριακή ένωση).
- γ. Στο CH_2Cl_2 εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου ενώ στο CH_2F_2 όχι.
- δ. Στο CH_2Cl_2 εμφανίζονται πολύ ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς.

109. Ποιο το σύνολο των διαμοριακών δυνάμεων που εμφανίζονται σε ένα δείγμα $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}(\text{l})$;

- α. Αποκλειστικά δυνάμεις διασποράς.
- β. Διπόλου - διπόλου και δυνάμεις διασποράς.
- γ. Δυνάμεις διασποράς και δεσμός υδρογόνου.
- δ. Δυνάμεις διασποράς, διπόλου - διπόλου και δεσμός υδρογόνου.

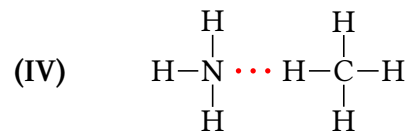
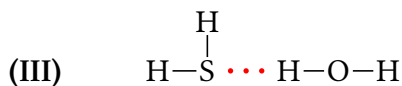
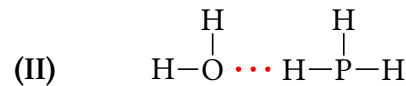
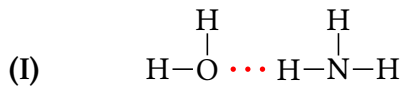
110. Σε ανοικτό δοχείο συμβαίνει η μετατροπή που ακολουθεί.



Η μετατροπή αυτή είναι φαινόμενο:

- α. ενδόθερμο καθώς απαιτείται ενέργεια για τη διάσπαση των δεσμών υδρογόνου στην υγρή φάση.
- β. εξώθερμο και αποδίδει ενέργεια στο περιβάλλον με τη μορφή θερμότητας.
- γ. ενδόθερμο καθώς στην αέρια φάση σχηματίζονται περισσότεροι δεσμοί υδρογόνου.
- δ. εξώθερμο φαινόμενο καθώς το $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ έχει μικρότερη ενθαλπία από το $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ στις ίδιες συνθήκες.

111. Σε ποια από τις περιπτώσεις που ακολουθούν εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου;



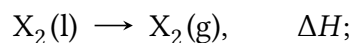
α. Στην (I).

β. Στην (II).

γ. Στην (III).

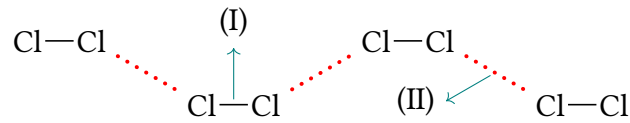
δ. Στην (IV).

112. Τα αλογόνα (F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2) συμβολίζονται γενικά ως X_2 και ανήκουν στην 17η ομάδα του περιοδικού πίνακα. Τα μόριά τους διαθέτουν έναν απλό ομοιοπολικό δεσμό ($\text{X}-\text{X}$). Σε ποιο από τα αλογόνα αναμένουμε μεγαλύτερη ενθαλπία για τη μετατροπή:



- α. Στο I_2 λόγω ισχυρότερων δυνάμεων διασποράς ή London.
- β. Στο I_2 λόγω ασθενέστερων δυνάμεων van der Waals.
- γ. Στο F_2 λόγω εμφάνισης δεσμών υδρογόνου.
- δ. Στο F_2 λόγω ισχυρότερων δυνάμεων διπόλου - διπόλου.

113. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται:

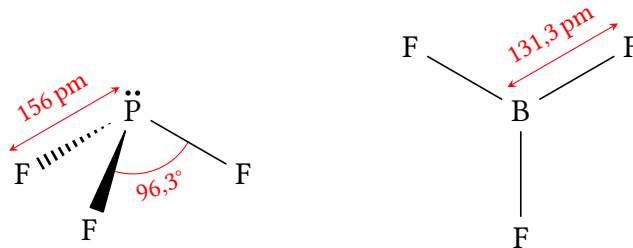


- ο ενδομοριακός δεσμός στο μόριο του Cl_2 (I) και οι δυνάμεις διασποράς ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- έναν διαμοριακό δεσμό ανάμεσα σε δύο άτομα Cl (I) και οι δυνάμεις διπόλου - διπόλου ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- έναν διαμοριακό δεσμό ανάμεσα σε δύο άτομα Cl (I) και ο δεσμός υδρογόνου ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- αποκλειστικά διαμοριακές δυνάμεις.

114. Το διχλωρίδιο του θείου, SCl_2 , είναι ένα κόκκινο υγρό αποπνικτικής οσμής του οποίου το μόριο έχει $\mu \neq 0$. Για τη δομή του μορίου αυτού, τι από τα παρακάτω ισχύει;

- Τα τρία άτομα στο μόριο σχηματίζουν ευθεία: $\text{Cl}-\text{S}-\text{Cl}$.
- Οι διαμοριακές δυνάμεις στο υγρό SCl_2 είναι διπόλου - διπόλου.
- Οι επιμέρους διπολικές ροπές αλληλοαναιρούνται.
- Οι δεσμοί $\text{S}-\text{Cl}$ δεν είναι πολικοί.

115. Το μόριο του τριφθοριούχου φωσφόρου (PF_3) έχει πυραμιδική γεωμετρία ενώ το μόριο του τριφθοριούχου βορίου (BF_3) έχει επίπεδη τριγωνική γεωμετρία:



Με βάση τις πληροφορίες αυτές συμπεραίνουμε ότι:

- μόνο το μόριο του PF_3 είναι δίπολο.
- οι διαμοριακές δυνάμεις και στις δύο ενώσεις είναι διπόλου - διπόλου.
- μόνο στο PF_3 εμφανίζονται δυνάμεις διασποράς ή London.
- κανένα από τα δύο μόρια δεν είναι δίπολο.

116. Ποια από τις παρακάτω είναι η σωστή σειρά μείωσης της διπολικής ροπής;
(Ηλεκτραρνητικότητες: H : 2,2, F : 4, Cl : 3,6)

- | | |
|--|--|
| α. $\text{CH}_4 > \text{CF}_2\text{Cl}_2 > \text{CF}_2\text{H}_2 > \text{CCl}_4 > \text{CCl}_2\text{H}_2$ | β. $\text{CF}_2\text{H}_2 > \text{CF}_2\text{Cl}_2 > \text{CCl}_2\text{H}_2 > \text{CCl}_4 > \text{CH}_4$ |
| γ. $\text{CF}_2\text{Cl}_2 > \text{CF}_2\text{H}_2 > \text{CCl}_2\text{H}_2 > \text{CH}_4 = \text{CCl}_4$ | δ. $\text{CF}_2\text{H}_2 > \text{CCl}_2\text{H}_2 > \text{CF}_2\text{Cl}_2 > \text{CH}_4 = \text{CCl}_4$ |

124. Η ωσμωτική πίεση ενός διαλύματος αυξάνεται εάν:

- α. η θερμοκρασία του ελαττώνεται.
- β. η συγκέντρωσή του ελαττώνεται.
- γ. η ποσότητα (σε mol) της διαλυμένης ουσίας αυξάνεται.
- δ. ο όγκος του αυξάνεται.

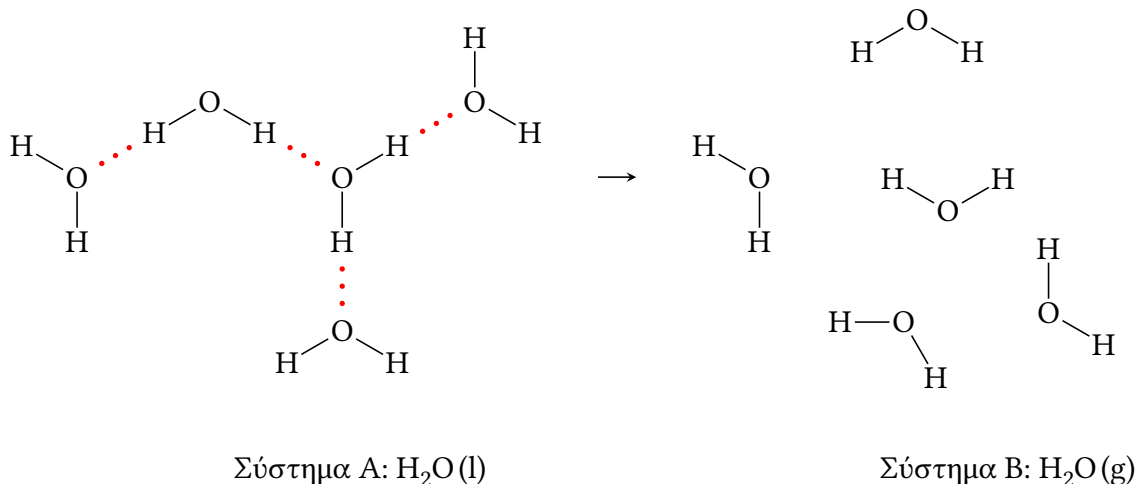
125. Ποιες είναι οι δύο λέξεις που λείπουν στην πρόταση που ακολουθεί; «Στο φαινόμενο της ώσμωσης, τα μόρια του νερού κινούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα προς το διάλυμα, δηλαδή το διάλυμα συγκέντρωσης.»

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| α. ισοτονικό, μεγαλύτερης | β. υπερτονικό, μεγαλύτερης |
| γ. υπερτονικό, μικρότερης | δ. υποτονικό, μικρότερης |

126. Ποιες είναι οι ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις που υπάρχουν σε ένα δείγμα $\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$;

- | | |
|----------------------|--------------------------------|
| α. Δυνάμεις London. | β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου. |
| γ. Δεσμός υδρογόνου. | δ. Δεσμός ιόντος - διπόλου. |

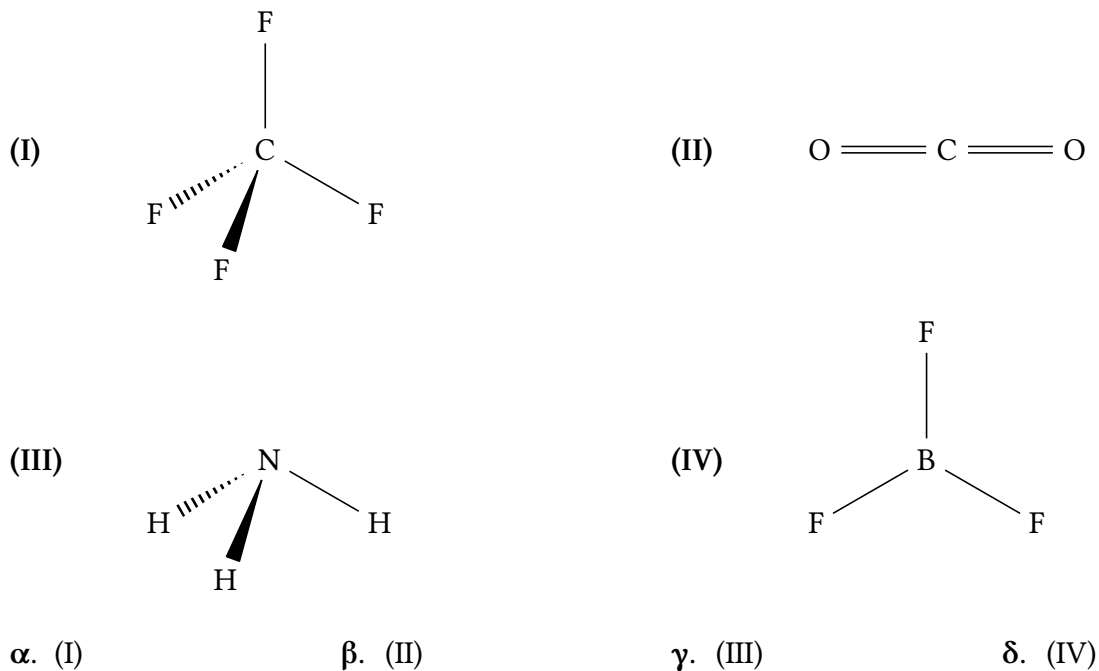
127. Προσέξτε το φαινόμενο που παριστάνεται στο σχήμα που ακολουθεί και στο οποίο μόρια του H_2O περνούν από την υγρή φάση (σύστημα Α) στην αέρια φάση (σύστημα Β).



Για το φαινόμενο αυτό μπορούμε να πούμε ότι:

- α. Τα μόρια του $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ απορροφούν την απαιτούμενη ενέργεια ώστε να σπάσουν οι διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου και να περάσουν στην αέρια φάση.
- β. Το σύστημα Β έχει μικρότερη ενέργεια από το σύστημα Α καθώς στο σύστημα Β δεν υπάρχουν οι δεσμοί υδρογόνου.
- γ. Το σύστημα Α έχει μεγαλύτερη ενθαλπία.
- δ. Για την μετατροπή από το σύστημα Α στο σύστημα Β, ισχύει: $\Delta H < 0$.

128. Δίνονται τα σχήματα των μορίων που ακολουθούν. Ποια είναι η ουσία που έχει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού;



129. Εάν ο όγκος ενός κυττάρου μεγαλώνει όταν εισέρχεται σε ένα διάλυμα, τότε το διάλυμα είναι σε σχέση με το κύτταρο.

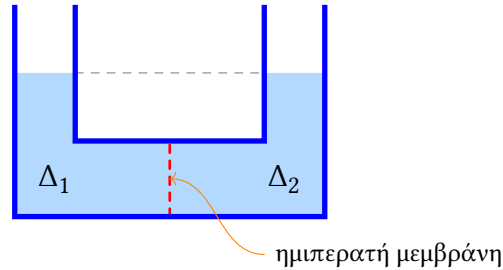
- α. υπερτονικό β. υποτονικό γ. ισοτονικό δ. υποατομικό

130. Δύο δείγματα από ένα κοκκινογούλι (παντζάρι) σε σχήμα μικρού κόκκινου κυλίνδρου εισάγονται σε δύο διαφορετικά διαλύματα, το Α και το Β. Μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα παρατηρούμε τις αλλαγές που έγιναν και οι οποίες εμφανίζονται στο σχήμα που ακολουθεί. Γιατί τα φυτικά κύτταρα του δείγματος από κοκκινογούλι διογκώθηκαν στο διάλυμα Α ενώ συρρικνώθηκαν στο διάλυμα Β;

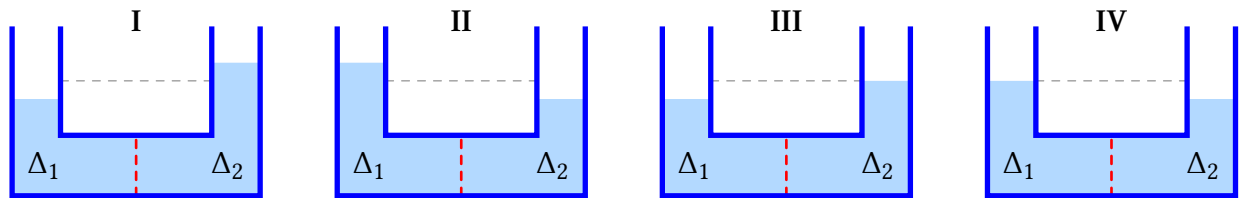


- α. Το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι υπερτονικό.
- β. Το διάλυμα Α είναι υπερτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι υποτονικό.
- γ. Το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι ισοτονικό.
- δ. Το διάλυμα Β είναι υπερτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Α είναι ισοτονικό.

- 131.** Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα, το Δ_1 και το Δ_2 της ίδιας % w/v περιεκτικότητας και του ίδιου όγκου. Το Δ_1 είναι διάλυμα γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$, $M_r = 180$) και το Δ_2 είναι διάλυμα ζάχαρης ($C_{12}H_{22}O_{11}$, $M_r = 342$). Τα δύο διαλύματα εισάγονται στο σωλήνα σχήματος U που ακολουθεί και χωρίζονται από ημιπερατή μεμβράνη.



Σε μία μετέπειτα χρονική στιγμή και πολύ μετά την έναρξη του φαινομένου, πως θα έχει μεταβληθεί η διάταξη;



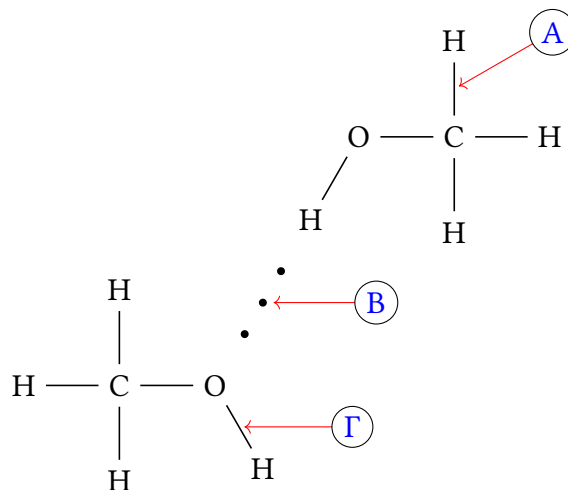
α. I

β. II

γ. III

δ. IV

- 132.** Το σχήμα που ακολουθεί παριστάνει δύο μόρια μεθανόλης, CH_3OH . Ποιο ή ποια γράμματα αντιστοιχούν σε δεσμό υδρογόνου;



α. Μόνο το Α.

β. Μόνο το Β.

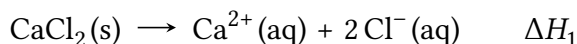
γ. Μόνο το Γ.

δ. Το Β και το Γ.

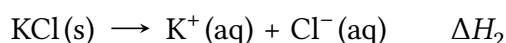
- 133.** Το πεντάνιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) και το 2,2-διμεθυλοπροπάνιο είναι δύο ισομερή αλκάνια. Για τα σημεία βρασμού (σ.β.) των δύο αυτών ενώσεων ισχύει ότι:
- α. οι δύο ενώσεις έχουν τα ίδια σημεία βρασμού γιατί έχουν την ίδια σχετική μοριακή μάζα (M_r).
 - β. το πεντάνιο έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από το 2,2-διμεθυλοπροπάνιο.
 - γ. το πεντάνιο έχει μικρότερο σημείο βρασμού από το 2,2-διμεθυλοπροπάνιο.
 - δ. δεν μπορούμε να τα συγκρίνουμε καθώς τα δύο αλκάνια διαθέτουν διαμοριακές αλληλεπιδράσεις διαφορετικού τύπου.
-

2. Θερμοχημεία

- 134.** Ποσότητα $\text{CaCl}_2(\text{s})$ μάζας 5 g διαλύεται πλήρως σε 100 mL H_2O θερμοκρασίας 25°C και παρατηρείται ότι η θερμοκρασία ανεβαίνει σταδιακά στους $30,1^\circ\text{C}$. Το φαινόμενο περιγράφεται από την εξίσωση:



Επίσης, 5 g $\text{KCl}(\text{s})$ διαλύονται πλήρως σε 100 mL H_2O θερμοκρασίας 25°C και παρατηρείται ότι η θερμοκρασία μειώνεται στους $19,6^\circ\text{C}$. Το φαινόμενο περιγράφεται από την εξίσωση:



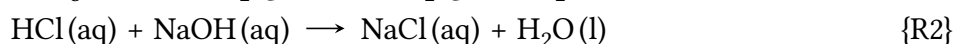
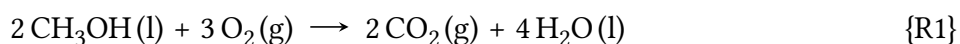
Με βάση τις παραπάνω πληροφορίες, τι από τα παρακάτω ισχύει;

- α. $\Delta H_1 > 0$ και $\Delta H_2 < 0$.
 - β. $\Delta H_1 < 0$ και $\Delta H_2 > 0$.
 - γ. Η διάλυση του $\text{CaCl}_2(\text{s})$ στο νερό είναι ενδόθερμο φαινόμενο.
 - δ. Η διάλυση του $\text{KCl}(\text{s})$ στο νερό είναι εξώθερμο φαινόμενο.
-
- 135.** Ποιό από τα παρακάτω που αναφέρονται στην ενθαλπία χημικής αντίδρασης, δεν μπορεί να προκύψει πειραματικά;
- α. $H_{\text{προϊόντων}} < H_{\text{αντιδρώντων}}$
 - β. $\Delta H = -500 \text{ kJ}$
 - γ. $\Delta H = +500 \text{ kJ}$
 - δ. Η ενθαλπία του συστήματος μεταβλήθηκε από αρχική τιμή $H_{\text{αντιδρώντων}} = +1000 \text{ kJ}$ σε τελική τιμή $H_{\text{προϊόντων}} = +500 \text{ kJ}$.
-

- 136.** Στις εξώθερμες αντιδράσεις ισχύει, γενικά:

- α. $H_{\text{προϊόντων}} < 0$
 - β. $\Delta H > 0$
 - γ. $H_{\text{προϊόντων}} < H_{\text{αντιδρώντων}}$
 - δ. $H_{\text{αντιδρώντων}} = -H_{\text{προϊόντων}}$
-

- 137.** Ποιές από τις παρακάτω μετατροπές έχουν $\Delta H^\circ < 0$;



- α. Μόνο οι {R1} και {R2}.
 - β. Μόνο οι {R1} και {R3}.
 - γ. Μόνο η {R2}.
 - δ. Και οι τρεις.
-

138. Οι αντιδράσεις καύσης και εξουδετέρωσης:

- α. είναι ενδόθερμες.
- β. είναι εξώθερμες.
- γ. έχουν $\Delta H > 0$.
- δ. είναι ενδόθερμες ή εξώθερμες.

139. Το ποσό θερμότητας που ανταλλάσσεται με το περιβάλλον κατά την πραγματοποίηση μιας χημικής αντίδρασης, υπό σταθερή πίεση, ισούται με την:

- α. ενθαλπία των αντιδρώντων.
- β. ενθαλπία των προϊόντων.
- γ. μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του συστήματος.
- δ. μεταβολή της ενθαλπίας κατά την αντίδραση.

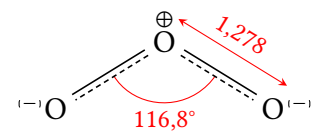
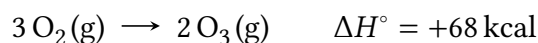
140. Η ενθαλπία ενός συστήματος αντιδρώντων:

- α. είναι ανεξάρτητη της ποσότητας των αντιδρώντων.
- β. είναι ανεξάρτητη των συνθηκών πίεσης και θερμοκρασίας στις οποίες βρίσκεται το σύστημα των αντιδρώντων.
- γ. είναι ανεξάρτητη από τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα έφτασε στην κατάσταση αυτή.
- δ. είναι ανεξάρτητη από τη φυσική τους κατάσταση.

141. Για τον καθορισμό της πρότυπης ενθαλπίας (ΔH°) μιας αντίδρασης λαμβάνεται η πιο σταθερή μορφή κάθε ουσίας:

- α. σε θερμοκρασία $T = 273\text{ K}$ και $p = 1\text{ atm}$.
- β. σε θερμοκρασία $T = 298\text{ K}$ και $p = 1\text{ atm}$.
- γ. μόνο σε υδατικό της διάλυμα συγκέντρωσης 1 M.
- δ. σε αέρια κατάσταση με $p = 1\text{ atm}$.

142. Σε ειδικές συσκευές (οζονιστήρες) υπό υψηλή τάση και απουσία φωτός το O_2 μετατρέπεται σε ένα γαλάζιο τοξικό αέριο, το όζον (O_3), σύμφωνα με την εξίσωση:



Από την εξίσωση αυτή προκύπτει ότι:

- α. το όζον (O_3) είναι η σταθερότερη μορφή του οξυγόνου.
- β. η αρχική κατάσταση του συστήματος είναι σταθερότερη από την τελική.
- γ. δε μπορεί να υπάρχει στη φύση τριατομικό οξυγόνο.
- δ. το όζον περιέχει θερμότητα.

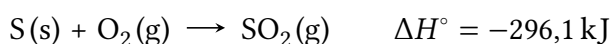
143. Η διάλυση του $\text{KNO}_3(\text{s})$ στο νερό περιγράφεται από την εξίσωση:



Από την εξίσωση αυτή συμπεραίνουμε ότι:

- α. με τη διάλυση του $\text{KNO}_3(\text{s})$ στο νερό η θερμοκρασία του διαλύματος μειώνεται.
- β. η ενθαλπία των προϊόντων είναι μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.
- γ. αυξάνεται η θερμοκρασία του διαλύματος καθώς απορροφάται θερμότητα από το περιβάλλον.
- δ. το φαινόμενο είναι εξώθερμο.

144. Από τη θερμοχημική εξίσωση:



προκύπτει ότι:

- α. κατά την καύση οποιασδήποτε ποσότητας $\text{S}(\text{s})$ ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με 296,1 kJ.
- β. η αντίδραση είναι ενδόθερμη.
- γ. κατά την καύση 1 mol $\text{S}(\text{s})$ προς $\text{SO}_2(\text{g})$ ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με 296,1 kJ σε πρότυπες συνθήκες.
- δ. για την πραγματοποίηση της αντίδρασης απαιτείται προσφορά ενέργειας από το περιβάλλον.

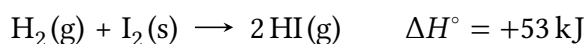
145. Το τριοξείδιο του σιδήρου αντιδρά με μεταλλικό Al σε σκόνη σύμφωνα με την εξίσωση:



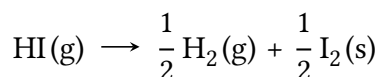
Από την αντίδραση αυτή (αντίδραση θερμίτη) παράγονται μεγάλα ποσά θερμότητας και φωτός και για το λόγο αυτό η αντίδραση χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση σιδηροτροχιών. Ποιό ποσό θερμότητας σε πρότυπες συνθήκες θα παραχθεί με την αντίδραση 4 mol Fe_2O_3 και 1 mol Al;

- α. 850 kJ
- β. 425 kJ
- γ. 1700 kJ
- δ. 3400 kJ

146. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:

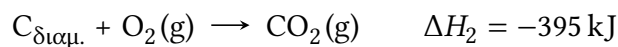
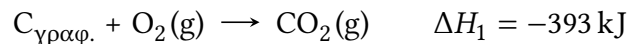


Ποια η τιμή πρότυπης ενθαλπίας της αντίδρασης:



- α. 26,5 kJ
- β. 7,3 kJ
- γ. -26,5 kJ
- δ. -53 kJ

147. Δίνονται οι θερμοχημικές αντιδράσεις καύσης:



Για τη μετατροπή, $C_{\text{γραφ.}} \rightarrow C_{\text{διαμ.}}$ ισχύει $\Delta H =$:

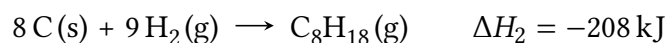
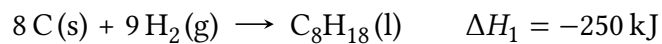
α. -788 kJ

β. $+2 \text{ kJ}$

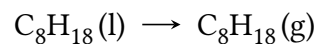
γ. $+788 \text{ kJ}$

δ. -2 kJ

148. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Από τις εξισώσεις αυτές προκύπτει ότι η ΔH° της μετατροπής



θα είναι ίση με:

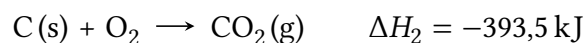
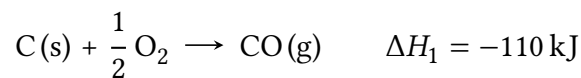
α. -458 kJ

β. -42 kJ

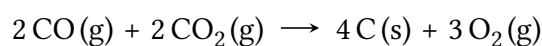
γ. $+42 \text{ kJ}$

δ. $+458 \text{ kJ}$

149. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Ποια η τιμή για την πρότυπη ενθαλπία (ΔH°) της αντίδρασης:



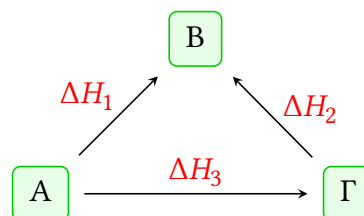
α. -1007 kJ

β. $+503,5 \text{ kJ}$

γ. $-503,5 \text{ kJ}$

δ. $+1007 \text{ kJ}$

150. Με βάση το θερμοχημικό κύκλο που ακολουθεί, προκύπτει:



α. $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3$

β. $\Delta H_2 + \Delta H_3 = \Delta H_1$

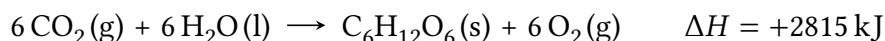
γ. $\Delta H_2 - \Delta H_3 = \Delta H_1$

δ. $\Delta H_3 - \Delta H_2 = \Delta H_1$

151. Τι από τα παρακάτω ισχύει όταν μία αντίδραση για να γίνει απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον;

- α. Είναι εξώθερμη αντίδραση και επομένως $\Delta H > 0$.
- β. Είναι εξώθερμη αντίδραση και επομένως $\Delta H < 0$.
- γ. Είναι ενδόθερμη αντίδραση και επομένως $\Delta H > 0$.
- δ. Είναι ενδόθερμη αντίδραση και επομένως $\Delta H < 0$.

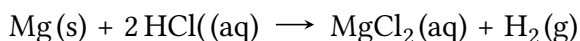
152. Η παραγωγή γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$, $M_r = 180$) κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης στα φυτά με την επενέργεια της ηλιακής ακτινοβολίας περιγράφεται από την εξίσωση:



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α. Η διαδικασία είναι ενδόθερμη και το ποσό της ηλιακής ενέργειας που δεσμεύεται για την παραγωγή 1 mol γλυκόζης είναι ίσο με 2815 kJ.
- β. Η διαδικασία είναι εξώθερμη και το ποσό ηλιακής ενέργειας που πρέπει να απορροφηθεί για την παραγωγή 1 mol γλυκόζης είναι ίσο με 2815 kJ.
- γ. Η διαδικασία είναι ενδόθερμη και το ποσό της ηλιακής ενέργειας που ελευθερώνεται στο περιβάλλον κατά την παραγωγή 1 mol γλυκόζης είναι ίσο με 2815 kJ.
- δ. Η διαδικασία είναι εξώθερμη και το ποσό της ηλιακής ενέργειας που ελευθερώνεται στο περιβάλλον κατά την παραγωγή 1 mol γλυκόζης είναι ίσο με 2815 kJ.

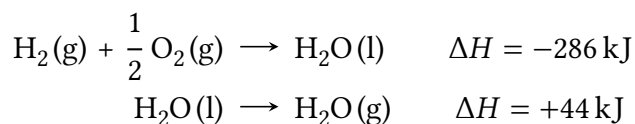
153. Έστω η αντίδραση:



Ποσότητα $Mg(s)$ διαλύεται πλήρως σε 100 mL διαλύματος HCl 1 M οπότε εκλύεται ποσό θερμότητας q_1 . Η ίδια ποσότητα $Mg(s)$ διαλύεται πλήρως σε 200 mL διαλύματος HCl 0,5 M και εκλύεται ποσό θερμότητας q_2 . Για τα ποσά θερμότητας q_1 και q_2 μετρημένα στις ίδιες συνθήκες, θα ισχύει:

- α. $q_1 = q_2$
- β. $q_1 \neq q_2$
- γ. $q_1 > q_2$
- δ. $q_1 < q_2$

154. Συνδυάζοντας τις δύο θερμοχημικές εξισώσεις:



προκύπτει η θερμοχημική εξίσωση:

- α. $2 H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2 H_2O(l) \quad \Delta H = -286 \text{ kJ}$
- β. $2 H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2 H_2O(g) \quad \Delta H = -484 \text{ kJ}$
- γ. $2 H_2O(l) \rightarrow 2 H_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H = +572 \text{ kJ}$
- δ. $2 H_2O(l) \rightarrow 2 H_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H = -572 \text{ kJ}$

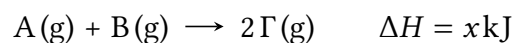
155. Σε μια εξώθερμη αντίδραση:

- α. αυξάνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και αποδίδεται θερμότητα στο περιβάλλον.
 - β. αυξάνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και το σύστημα απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον.
 - γ. μειώνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και το σύστημα απορροφά θερμότητα από το περιβάλλον.
 - δ. μειώνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και αποδίδεται θερμότητα στο περιβάλλον.
-

156. Σε μια εξώθερμη αντίδραση:

- α. μειώνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και μειώνεται η ενέργεια του περιβάλλοντος.
 - β. μειώνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και αυξάνεται η ενέργεια του περιβάλλοντος.
 - γ. αυξάνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και μειώνεται η ενέργεια του περιβάλλοντος.
 - δ. αυξάνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και αυξάνεται η ενέργεια του περιβάλλοντος.
-

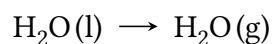
157. Για τη θερμοχημική εξίσωση:



θα ισχύει:

- α. Αν $x < 0$, τα προϊόντα έχουν μικρότερη ενθαλπία από τα αντιδρώντα.
 - β. Αν $x < 0$, η αντίδραση θα έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση θερμότητας από το περιβάλλον.
 - γ. Αν $x > 0$, τα προϊόντα έχουν μικρότερη ενθαλπία από τα αντιδρώντα.
 - δ. Αν $x > 0$, η αντίδραση θα έχει ως αποτέλεσμα την έκλυση θερμότητας στο περιβάλλον.
-

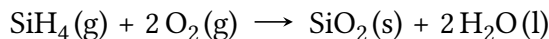
158. Η εξάτμιση ποσότητας νερού από το δέρμα δίνει μία αίσθηση δροσιάς στο ανθρώπινο σώμα ακόμη και αν η μέρα είναι ζεστή. Αυτή η αίσθηση της δροσιάς οφείλεται στο ότι η μετατροπή,



είναι φαινόμενο:

- α. εξώθερμο και επομένως όταν γίνεται αποδίδει θερμότητα στο δέρμα.
 - β. εξώθερμο και επομένως για να γίνει απορροφά θερμότητα από το δέρμα.
 - γ. ενδόθερμο και επομένως για να γίνει απορροφά θερμότητα από το δέρμα.
 - δ. ενδόθερμο και επομένως όταν γίνεται αποδίδει θερμότητα στο δέρμα.
-

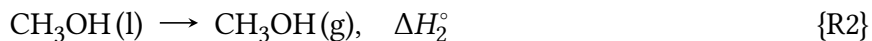
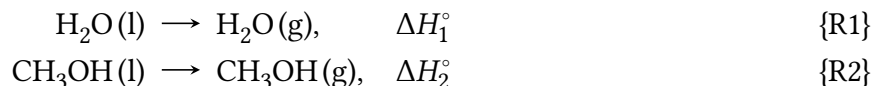
- 159.** Σε δοχείο μεταβλητού όγκου διεξάγεται υπό σταθερή θερμοκρασία και σταθερή πίεση η εξώθερμη αντίδραση:



Τι από τα παρακάτω ισχύει για την αντίδραση αυτή;

- α. Είναι μεταθετική αντίδραση.
 - β. Η ενθαλπία των προϊόντων είναι μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.
 - γ. Έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση θερμότητας από το περιβάλλον.
 - δ. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της αντίδρασης ο όγκος του δοχείου μένει σταθερός.
-
- 160.** Διαθέτουμε διάλυμα (Δ_1) $\text{HCl}(\text{aq})$ και ένα άλλο διάλυμα (Δ_2) $\text{NaOH}(\text{aq})$ ίσων όγκων και ίδιας θερμοκρασίας 25°C . Τα δύο διαλύματα αναμιγνύονται και σχηματίζουν νέο διάλυμα στο οποίο η θερμοκρασία γίνεται ίση με 33°C . Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;
- α. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι εξώθερμη και επομένως $\Delta H < 0$.
 - β. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι εξώθερμη και επομένως $H_{\text{προ}} > H_{\text{αντ}}$.
 - γ. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι ενδόθερμη και επομένως $\Delta H > 0$.
 - δ. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι ενδόθερμη και επομένως $H_{\text{προ}} < H_{\text{αντ}}$.
-

- 161.** Για τις πρότυπες ενθαλπίες των φυσικών μετατροπών,



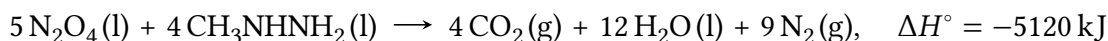
ισχύει ότι:

- α. είναι και οι δύο θετικές.
 - β. είναι και οι δύο αρνητικές.
 - γ. $\Delta H_1^\circ > 0$ και $\Delta H_2^\circ < 0$.
 - δ. $\Delta H_1^\circ < 0$ και $\Delta H_2^\circ > 0$.
-

- 162.** Για τον καθορισμό της πρότυπης ενθαλπίας (ΔH°) μιας αντίδρασης χρησιμοποιείται η πιο σταθερή μορφή κάθε ουσίας (στοιχείου ή ένωσης):

- α. σε θερμοκρασία $T^\circ = 273 \text{ K}$ και $p^\circ = 1 \text{ atm}$.
 - β. σε θερμοκρασία $T^\circ = 298 \text{ K}$ και $p^\circ = 1 \text{ atm}$.
 - γ. σε ποσότητα $n_0 = 1 \text{ mol}$ και αν είναι σε διάλυμα σε συγκέντρωση $c^\circ = 1 \text{ M}$.
 - δ. αποκλειστικά σε αέρια κατάσταση με $p^\circ = 1 \text{ atm}$.
-

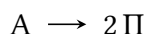
- 163.** Η απαιτούμενη ενέργεια ώστε ένας διαστημικός πύραυλος να τεθεί σε τροχιά γύρω από τη γη μπορεί να παραχθεί από την ισχυρά εξώθερμη αντίδραση:



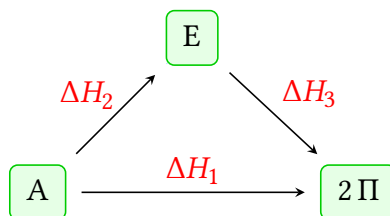
Με βάση τη θερμοχημική αυτή εξίσωση, το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται σε πρότυπες συνθήκες με την ανάφλεξη μίγματος που περιέχει 2 mol από κάθε αντιδρών είναι:

- α. 2048 kJ β. 2558 kJ γ. 4093 kJ δ. 5120 kJ

- 164.** Το προϊόν Π μπορεί να προκύψει από το αντιδρών Α με βάση την εξίσωση:



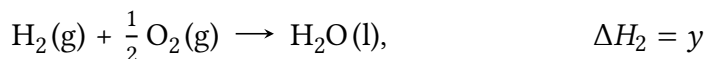
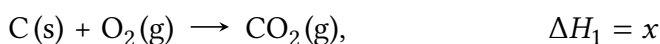
Το ίδιο προϊόν (Π) μπορεί να προκύψει και μέσω του Ε, όπως φαίνεται στο θερμοχημικό κύκλο που ακολουθεί.



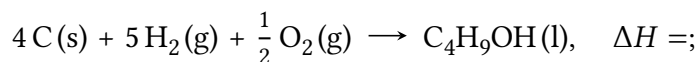
Ποιά είναι η σχέση μεταξύ των ενθαλπιών ΔH_1 , ΔH_2 και ΔH_3 ;

- α. $\Delta H_3 + \Delta H_2 = \Delta H_1$ β. $2\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$
 γ. $2\Delta H_1 = \Delta H_2 - \Delta H_3$ δ. $\Delta H_1 = \Delta H_3 - \Delta H_2$

- 165.** Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις (οι ενθαλπίες σε kJ):



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις δίνει την ενθαλπία (ΔH) της αντίδρασης:



- α. $\Delta H = 4x + 5y - \omega$ β. $\Delta H = 2x + 10y - \omega$
 γ. $\Delta H = \omega - 4x - 5y$ δ. $\Delta H = 2x + 5y + \omega$

166. Από τη θερμοχημική εξίσωση:



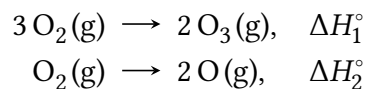
συμπεραίνουμε ότι:



Το συμπέρασμα αυτό αποτελεί παράδειγμα:

- α. του νόμου του Hess.
- β. του αξιώματος της αρχικής και της τελικής κατάστασης.
- γ. και των δύο παραπάνω.
- δ. του νόμου του Lavoisier - Laplace.

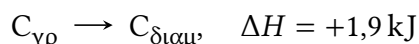
167. Η πρότυπη μορφή του οξυγόνου είναι το O_2 . Δύο άλλες μορφές οξυγόνου είναι η ατομική μορφή (O) και η τριατομική μορφή, O_3 (όζον). Οι μορφές αυτές αλληλομετατρέπονται σύμφωνα με τις εξισώσεις:



Για τις πρότυπες ενθαλπίες των μετατροπών αυτών ισχύει ότι:

- α. είναι και οι δύο θετικές.
- β. είναι και οι δύο αρνητικές.
- γ. $\Delta H_1^\circ > 0$ και $\Delta H_2^\circ < 0$
- δ. $\Delta H_1^\circ < 0$ και $\Delta H_2^\circ > 0$

168. Οι δύο βασικές μορφές του άνθρακα στη φύση είναι ο γραφίτης ($\text{C}_{\text{γρ}}$) και το διαμάντι ($\text{C}_{\text{διαμ}}$) και ισχύει:



Από τα δεδομένα αυτά συμπεραίνουμε ότι:

- α. το 1 mol $\text{C}_{\text{διαμ}}$ έχει πρότυπη ενθαλπία ίση με +1,9 kJ.
- β. το 1 mol $\text{C}_{\text{γρ}}$ έχει μεγαλύτερη ενθαλπία από το 1 mol $\text{C}_{\text{διαμ}}$ στις ίδιες συνθήκες.
- γ. ο $\text{C}_{\text{γρ}}$ είναι η πρότυπη μορφή του άνθρακα.
- δ. το $\text{C}_{\text{διαμ}}$ είναι η πρότυπη μορφή του άνθρακα.

169. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:

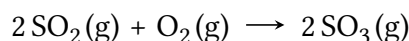


Αναμιγνύουμε 100 mL διαλύματος $\text{NaOH}(\text{aq})$ 0,2 M με 50 mL $\text{HCl}(\text{aq})$ άγνωστης συγκέντρωσης (c) και παρατηρούμε ότι εκλύονται 1,12 kJ. Από το δεδομένο αυτό συμπεραίνουμε ότι:

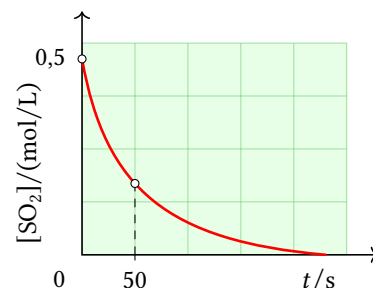
- α. $c = 0,4 \text{ M}$
- β. $c = 0,2 \text{ M}$
- γ. $c \geq 0,4 \text{ M}$
- δ. $c < 0,4 \text{ M}$

3. Χημική κινητική

170. Σε δοχείο σταθερού όγκου (V) εισάγονται ποσότητες $\text{SO}_2(\text{g})$ και $\text{O}_2(\text{g})$ και από $t = 0$ διεξάγεται η αντίδραση:



Η μεταβολή της $[\text{SO}_2]$ με το χρόνο δίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Αν τη χρονική στιγμή $t = 50 \text{ s}$ ισχύει: $[\text{SO}_2] = 0,2 \text{ M}$, τι από τα παρακάτω ισχύει για τη $[\text{SO}_3]$ τη χρονική στιγμή $t = 100 \text{ s}$;

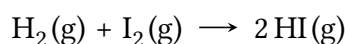


- α. $[\text{SO}_3] = 0,6 \text{ M}$ β. $[\text{SO}_3] = 1 \text{ M}$ γ. $[\text{SO}_3] < 0,6 \text{ M}$ δ. $[\text{SO}_3] > 0,6 \text{ M}$

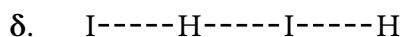
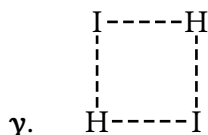
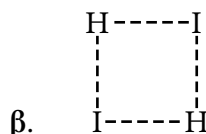
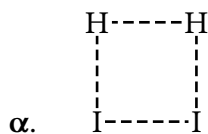
171. Το αντικείμενο μελέτης της χημικής κινητικής είναι:

- α. οι ταχύτητες των χημικών αντιδράσεων.
β. οι παράγοντες που επηρεάζουν τις ταχύτητες των χημικών αντιδράσεων.
γ. οι μηχανισμοί με τους οποίους πραγματοποιούνται οι χημικές αντιδράσεις.
δ. όλα τα παραπάνω.

172. Ένα μόριο $\text{H}_2(\text{g})$ και ένα μόριο $\text{I}_2(\text{g})$ συγκρούονται με την κατάλληλη ενέργεια και το σωστό προσανατολισμό προς σχηματισμό του ενεργοποιημένου συμπλόκου και στη συνέχεια το σχηματισμό δύο μορίων $\text{HI}(\text{g})$, σύμφωνα με την εξίσωση:



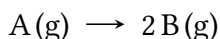
Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το ενεργοποιημένο σύμπλοκο της αντίδρασης;



173. Η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a):

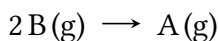
- α. εμφανίζεται τόσο στις ενδόθερμες όσο και στις εξώθερμες αντιδράσεις.
β. εμφανίζεται μόνο στις ενδόθερμες αντιδράσεις.
γ. είναι θετική στις ενδόθερμες αντιδράσεις και αρνητική στις εξώθερμες.
δ. είναι αρνητική στις ενδόθερμες αντιδράσεις και θετική στις εξώθερμες.

174. Για την αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση

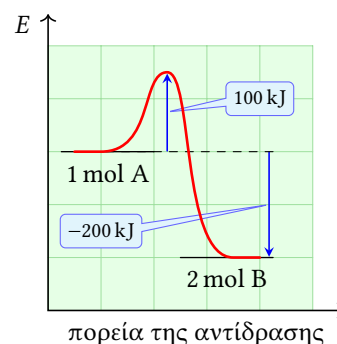


αντιστοιχεί το ενεργειακό διάγραμμα που ακολουθεί.

Για την αντίδραση



η τιμή της ενθαλπίας της αντίδρασης (ΔH) και η τιμή της ενέργειας ενεργοποίησης (E_a) είναι, αντίστοιχα:



α. -200 kJ και $+100 \text{ kJ}$

β. $+200 \text{ kJ}$ και $+300 \text{ kJ}$

γ. $+200 \text{ kJ}$ και -300 kJ

δ. -200 kJ και 0 kJ

175. Σύμφωνα με τη θεωρία της μεταβατικής κατάστασης, τα αντιδρώντα κατά τη σύγκρουση απορροφούν την ενέργεια ενεργοποίησης E_a και σχηματίζουν ένα ασταθές σωματίδιο υψηλής ενέργειας, που αναφέρεται ως:

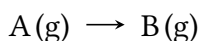
α. προσανατολισμένο σύμπλοκο

β. ενεργοποιημένο σύμπλοκο

γ. ενεργοποιημένο μόριο

δ. μεταβατικό ενδιάμεσο

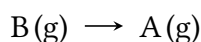
176. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη που αντιστοιχούν στην αντίδραση



μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές;

α. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.

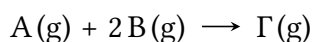
β. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίστροφης αντίδρασης:



γ. Η ταχύτητα της αντίδρασης.

δ. Η ενθαλπία της αντίδρασης.

177. Σε δοχείο εισάγονται ισομοριακές ποσότητες από τις αέριες ουσίες A και B, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης αυτής:

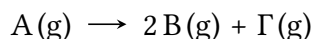
α. η συγκέντρωση του A και η συγκέντρωση του B μειώνονται με τον ίδιο ρυθμό.

β. η συγκέντρωση του Γ αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

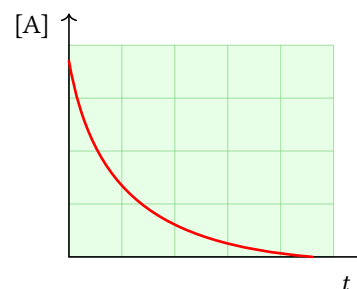
γ. η συγκέντρωση του B ελαττώνεται με διπλάσιο ρυθμό από τη συγκέντρωση του A.

δ. η συγκέντρωση του A ελαττώνεται με φθίνοντα ρυθμό και τελικά μηδενίζεται.

178. Για την αντίδραση

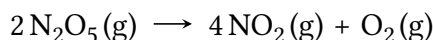


η μεταβολή της $[A(g)]$ με το χρόνο παριστάνεται από το διπλανό διάγραμμα. Ποια από τις ταχύτητες που ακολουθούν είναι η μεγαλύτερη;



- α. Η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης.
- β. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης.
- γ. Η τελική ταχύτητα της αντίδρασης.
- δ. Η ταχύτητα όταν η $[A]$ έχει υποδιπλασιαστεί.

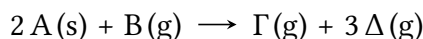
179. Σε δοχείο γίνεται η αντίδραση:



Ποιος είναι ο λόγος του ρυθμού μείωσης της συγκέντρωσης του N_2O_5 (v_1) προς το ρυθμό αύξησης της συγκέντρωσης του NO_2 (v_2);

- α. 1 : 2
- β. 2:1
- γ. 1:4
- δ. 4:1

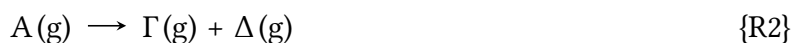
180. Για την αντίδραση



ποια από τις εκφράσεις που ακολουθούν δεν είναι σωστή;

- α. $v = \frac{\Delta[\Delta]}{3\Delta t}$
- β. $v_B = \frac{v_\Delta}{3}$
- γ. $v = \frac{\Delta[A]}{2\Delta t}$
- δ. $v_\Delta = 3v_\Gamma$

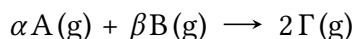
181. Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγονται ταυτόχρονα και ανεξάρτητα η μία από την άλλη οι δύο αντιδράσεις {R1} και {R2}:



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις συσχετίζει σωστά το ρυθμό κατανάλωσης του σώματος $A(g)$ με το ρυθμό παραγωγής των προϊόντων;

- α. $-\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$
- β. $-\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$
- γ. $-2 \cdot \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$
- δ. $\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$

182. Στην αντίδραση



η ταχύτητα κατανάλωσης του A είναι τριπλάσια από την ταχύτητα κατανάλωσης του B, ενώ η ταχύτητα σχηματισμού του Γ είναι διπλάσια από την ταχύτητα κατανάλωσης του B. Με βάση τα δεδομένα αυτά, οι συντελεστές α και β των σωμάτων A(g) και B(g) είναι αντίστοιχα ίσοι με:

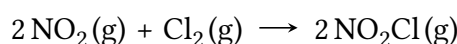
α. 3 και 1.

β. 1 και 3.

γ. 3 και 2.

δ. 2 και 3.

183. Σε κάποια χρονική στιγμή t κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της αντίδρασης



ισχύει:

$$-\frac{d[\text{Cl}_2]}{dt} = 0,10 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$$

Την ίδια χρονική στιγμή (t), ποια θα είναι η τιμή της παράστασης: $\frac{d[\text{NO}_2\text{Cl}]}{dt}$;

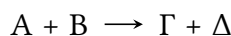
α. $0,20 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

β. $-0,20 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

γ. $0,10 \text{ M} \cdot \text{s}$

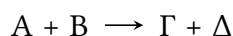
δ. $0,050 \text{ M/s}$

184. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνονται οι ενεργειακές μεταβολές κατά την αντίδραση:

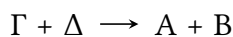


Με βάση το ενεργειακό διάγραμμα, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

α. Η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a) της

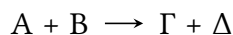


είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια ενεργοποίησης της



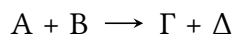
β. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης εκλύεται θερμότητα προς το περιβάλλον.

γ. Η αντίδραση

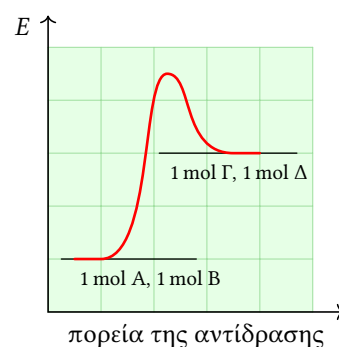


είναι ενδόθερμη και επομένως ισχύει ότι η ενθαλπία αντιδρώντων μεγαλύτερη από την ενθαλπία προϊόντων.

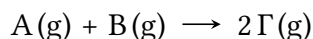
δ. Η αντίδραση



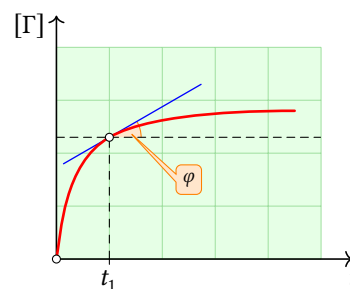
είναι εξώθερμη και επομένως ισχύει ότι η ενθαλπία αντιδρώντων μεγαλύτερη από την ενθαλπία προϊόντων.



185. Σε δοχείο σταθερού όγκου V διεξάγεται η αντίδραση



υπό σταθερή θερμοκρασία T . Η μεταβολή της $[\Gamma]$ με το χρόνο δίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, τη χρονική στιγμή t_1 η στιγμιαία ταχύτητα (v_1) της αντίδρασης είναι:

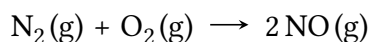


- α. $v_1 = \varepsilon\varphi$ β. $v_1 = (\varepsilon\varphi)/2$ γ. $v_1 = \varepsilon\varphi(\varphi/2)$ δ. $v_1 = 2\varepsilon\varphi$

186. Η ενέργεια ενεργοποίησης E_a μιας αντίδρασης:

- α. είναι πάντα θετική.
 β. είναι, σύμφωνα με τη θεωρία των συγκρούσεων, η ελάχιστη τιμή της κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων για να είναι μία σύγκρουση αποτελεσματική.
 γ. είναι, σύμφωνα με τη θεωρία της μεταβατικής κατάστασης, η απαιτούμενη ενέργεια για το σχηματισμό του ενεργοποιημένου συμπλόκου.
 δ. πληρεί όλα τα παραπάνω.

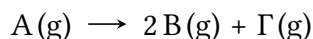
187. Η χημική αντίδραση



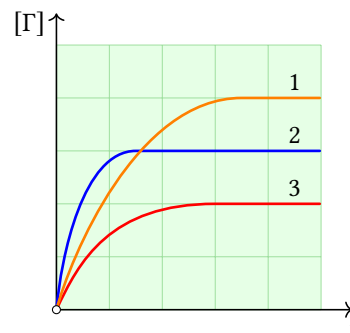
είναι πολύ αργή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, διότι:

- α. η μεταβολή της ενθαλπίας είναι αρνητική.
 β. η μεταβολή της ενθαλπίας είναι θετική.
 γ. η ενέργεια ενεργοποίησης είναι μεγάλη.
 δ. η ενέργεια ενεργοποίησης είναι μικρή.

188. Η αντίδραση



διεξάγεται σε τρία διαφορετικά δοχεία (1, 2 και 3) και κάτω από διαφορετικές συνθήκες. Οι μεταβολές στη συγκέντρωση του Γ στα τρία αυτά δοχεία δίνεται στο διπλανό σχήμα. Σε ποιο από τα 3 δοχεία η αντίδραση ολοκληρώθηκε σε μικρότερο χρονικό διάστημα;

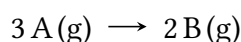


- α. Στο δοχείο 1.
 β. Στο δοχείο 2.
 γ. Στο δοχείο 3.
 δ. Δεν μπορεί να διαπιστωθεί από τα δεδομένα του σχήματος.

189. Η ενέργεια του ενεργοποιημένου συμπλόκου είναι:

- α. μικρότερη από την ενέργεια τόσο των αντιδρώντων όσο και των προϊόντων.
- β. μικρότερη από την ενέργεια των αντιδρώντων αλλά μεγαλύτερη από την ενέργεια των προϊόντων.
- γ. μεγαλύτερη από την ενέργεια των αντιδρώντων αλλά μικρότερη από την ενέργεια των προϊόντων.
- δ. μεγαλύτερη από την ενέργεια τόσο των αντιδρώντων όσο και των προϊόντων.

190. Για την αντίδραση



ισχύει:

$$\frac{d[A]}{dt} = \lambda \cdot \frac{d[B]}{dt}$$

Ποια η τιμή του λ ;

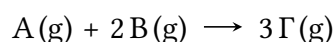
α. $\lambda = -\frac{3}{2}$

β. $\lambda = \frac{3}{2}$

γ. $\lambda = \frac{2}{3}$

δ. $\lambda = -\frac{2}{3}$

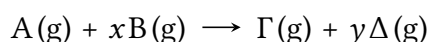
191. Παρακολουθούμε την αντίδραση



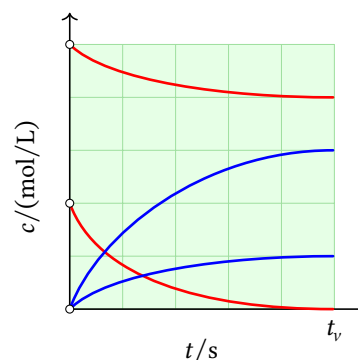
από $t = 0$ (έναρξη της αντίδρασης) μέχρι $t = t_v$ (τέλος αντίδρασης). Οι ρυθμοί μείωσης των συγκεντρώσεων των A και B και ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης του Γ παραστάονται με τα μεγέθη v_A , v_B και v_Γ , αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης τα μεγέθη:

- α. v_A , v_B και v_Γ αυξάνονται.
- β. v_A , v_B και v_Γ μειώνονται.
- γ. v_A και v_B αυξάνονται και το v_Γ μειώνεται.
- δ. v_A και v_B μειώνονται και το v_Γ αυξάνεται.

192. Σε δοχείο εισάγουμε ποσότητες των αερίων A(g) και B(g) και διεξάγεται η αντίδραση



όπου x και y οι συντελεστές των B(g) και $\Delta(g)$, αντίστοιχα. Στο διπλανό γράφημα εμφανίζονται οι καμπύλες των μεταβολών συγκεντρώσεων για όλα τα σώματα που σχετίζονται με την αντίδραση. Με βάση τα προηγούμενα προκύπτει ότι:



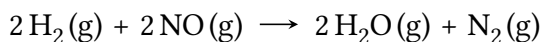
α. $x = 2$, $y = 3$

β. $x = 1$, $y = 3$

γ. το σώμα B είναι σε περίσσεια.

δ. η αντίδραση δεν ολοκληρώνεται.

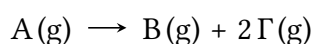
193. Για την αντίδραση



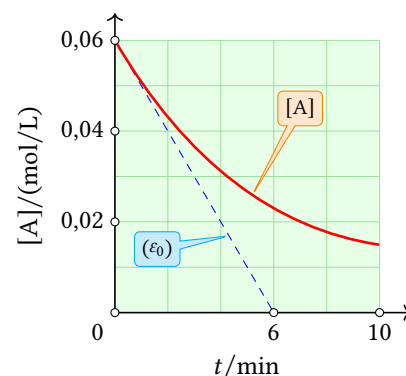
η μέση ταχύτητα της αντίδρασης είναι $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ενώ ο ρυθμός κατανάλωσης του H_2 είναι ίσος με:

- α. $0,3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ β. $0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ γ. $0,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ δ. $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

194. Σε δοχείο όγκου V εισάγουμε ποσότητα $A(\text{g})$ στους $\theta^\circ\text{C}$ και από $t = 0$ διεξάγεται η αντίδραση:



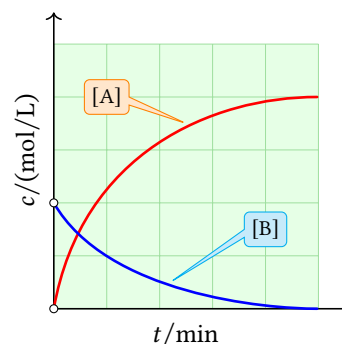
Στο διπλανό διάγραμμα εμφανίζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του $A(\text{g})$ σε σχέση με το χρόνο. Για $t = 0$ η ευθεία (ϵ_0) παριστάνει την εφαπτομένη της καμπύλης τη χρονική αυτή στιγμή. Από τα δεδομένα αυτά συνάγεται ότι η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης είναι ίση με:



- α. $6 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ β. $6 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ γ. $1 \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$ δ. $10^{-2} \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$

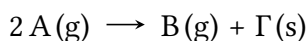
195. Η γραφική παράσταση του διπλανού σχήματος απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιδρώντος και προϊόντος μιας χημικής αντίδρασης, σε συνάρτηση με το χρόνο.

Η χημική εξίσωση που ταιριάζει στην γραφική παράσταση είναι η:

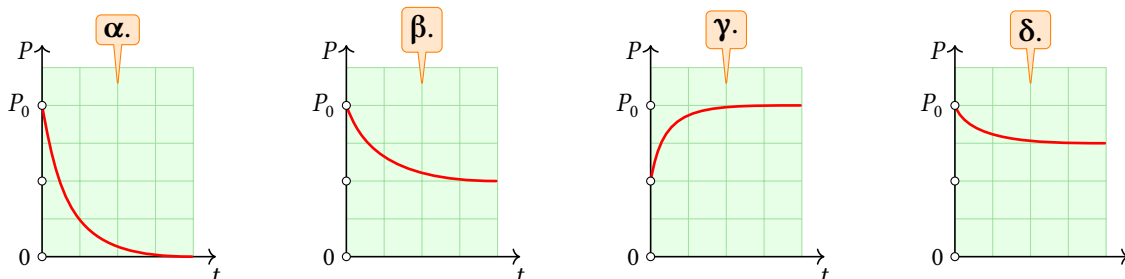


- α. $A \rightarrow B$ β. $B \rightarrow A$
γ. $A \rightarrow 2B$ δ. $B \rightarrow 2A$

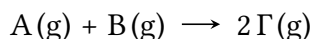
196. Δοχείο σταθερού όγκου περιέχει ποσότητα $A(\text{g})$ το οποίο σε κατάλληλη σταθερή θερμοκρασία διασπάται σύμφωνα με τη μονόδρομη αντίδραση:



Η πίεση στο δοχείο πριν την έναρξη της αντίδρασης είναι ίση με P_0 . Ποιο από τα διαγράμματα α-δ που ακολουθούν αποδίδει τη μεταβολή της πίεσης στο δοχείο σαν συνάρτηση του χρόνου, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την ολοκλήρωσή της;



205. Σε δοχείο σταθερού όγκου διεξάγεται η αντίδραση:



Η μείωση της ταχύτητας κατά τη διάρκεια της αντίδρασης μπορεί να οφείλεται:

- α. στην αύξηση της θερμοκρασίας του συστήματος.
- β. στην ελάττωση της συγκέντρωσης των αντιδρώντων.
- γ. στη μείωση της πίεσης.
- δ. στην αύξηση της συγκέντρωσης των προϊόντων.

206. Μεταξύ των αποτελεσμάτων που ακολουθούν, ποια οφείλονται σε μία αύξηση της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια μιας αντίδρασης σε αέρια φάση;

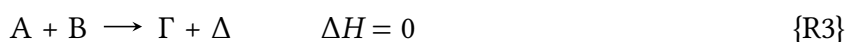
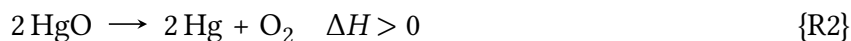
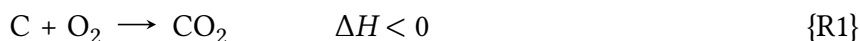
- I. Αύξηση του ρυθμού των συγκρούσεων.
- II. Αύξηση της κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων.
- III. Αύξηση της κινητικής ενέργειας των προϊόντων μορίων.
- IV. Αύξηση του ρυθμού των αποτελεσματικών συγκρούσεων.

- α. I μόνο β. II και III μόνο γ. I, II και IV μόνο δ. I, II, III και IV

207. Η αύξηση της συγκέντρωσης των αντιδρώντων έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ταχύτητας μιας αντίδρασης. Αυτό οφείλεται βασικά:

- α. στην αύξηση του αριθμού των μορίων.
- β. στην αύξηση του όγκου.
- γ. στην αύξηση του αριθμού των συγκρούσεων ανά μονάδα χρόνου.
- δ. στην αύξηση της ενέργειας των μορίων.

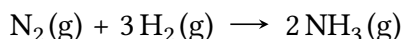
208. Σε τρία δοχεία σταθερού όγκου πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις:



Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία των τριών συστημάτων, τότε οι ταχύτητες v_1 , v_2 και v_3 των αντιδράσεων {R1}, {R2} και {R3} αντίστοιχα μεταβάλλονται ως εξής:

- α. η v_1 αυξάνεται, η v_2 ελαττώνεται, ενώ η v_3 δε μεταβάλλεται.
- β. αυξάνονται και οι τρεις.
- γ. η v_1 ελαττώνεται, η v_2 αυξάνεται, ενώ η v_3 δε μεταβάλλεται.
- δ. δε μεταβάλλεται καμία.

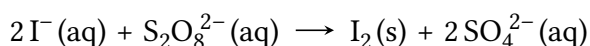
209. Σε δοχείο σταθερού όγκου πραγματοποιείται η αντίδραση:



Η ταχύτητα σχηματισμού της αέριας NH_3 αυξάνεται με:

- α. προσθήκη NH_3 .
β. προσθήκη N_2 .
γ. μείωση της θερμοκρασίας.
δ. αύξηση του όγκου του δοχείου.
-

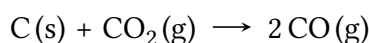
210. Έστω η αντίδραση:



Ποιος από τους παράγοντες που ακολουθούν δεν επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

- α. Η αύξηση της συγκέντρωσης των ιόντων I^- .
β. Η προσθήκη καταλύτη.
γ. Η μεταβολή της θερμοκρασίας.
δ. Η μεταβολή της πίεσης.
-

211. Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα αερίου CO_2 καθώς και περίσσεια στερεού C , οπότε σε κατάλληλες συνθήκες διεξάγεται η αντίδραση:



Η ταχύτητα της παραπάνω αντίδρασης δεν επηρεάζεται από:

- α. τη συγκέντρωση του CO .
β. τη συγκέντρωση του CO_2 .
γ. τη θερμοκρασία.
δ. την επιφάνεια επαφής του στερεού C .
-

212. Η πλειονότητα των αντιδράσεων σε αέρια φάση δεν είναι πολύ γρήγορες. Σε μία τέτοια αντίδραση πως μπορούμε να αυξήσουμε τον αριθμό των αποτελεσματικών συγκρούσεων μεταξύ των αντιδρώντων μορίων;

- α. Αυξάνοντας τη θερμοκρασία και μειώνοντας ταυτόχρονα την πίεση.
β. Αυξάνοντας τη θερμοκρασία και μειώνοντας ταυτόχρονα τον όγκο του δοχείου.
γ. Αυξάνοντας τον όγκο και μειώνοντας ταυτόχρονα τη θερμοκρασία.
δ. Αυξάνοντας τη συγκέντρωση των αντιδρώντων αερίων και μειώνοντας ταυτόχρονα τη θερμοκρασία.
-

213. Θεωρούμε ότι κάθε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 10°C διπλασιάζει την ταχύτητα μιας αντίδρασης. Αν σε θερμοκρασία 20°C η αρχική ταχύτητα είναι v , σε θερμοκρασία 50°C , και για σταθερή συγκέντρωση του A , η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης θα είναι ίση με:

- α. $4v$ β. $8v$ γ. $16v$ δ. $50v$
-

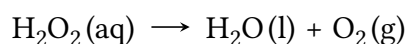
- 214.** Ποιο από τα παρακάτω αυξάνει τη συχνότητα των συγκρούσεων μεταξύ των αντιδρώντων;
- α. Αν έχουμε ένα στερεό στα αντιδρώντα, να το σπάσουμε σε όσο το δυνατόν μικρότερα κομμάτια.
 - β. Αν έχουμε αέρια στα αντιδρώντα να μειώσουμε την πίεση, αυξάνοντας τον όγκο του δοχείου.
 - γ. Η μείωση της θερμοκρασίας.
 - δ. Για αντιδράσεις που γίνονται σε διαλύματα να μειώσουμε τις συγκεντρώσεις των αντιδρώντων.
-

- 215.** Ποια από τις παρακάτω προτάσεις εξηγεί καλύτερα τη δράση ενός καταλύτη;
- α. Αυξάνει την ποσότητα των προϊόντων.
 - β. Αυξάνει την κινητική ενέργεια των αντιδρώντων μορίων.
 - γ. Δίνει έναν άλλο μηχανισμό στην αντίδραση.
 - δ. Αυξάνει την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
-

- 216.** Δύο θεωρίες εξήγησης της δράσης των καταλυτών είναι η θεωρία:
- α. της μεταβατικής κατάστασης και η θεωρία των συγκρούσεων.
 - β. του ενεργοποιημένου συμπλόκου και η θεωρία των συγκρούσεων.
 - γ. της ομογενούς κατάλυσης και η θεωρία της αυτοκατάλυσης.
 - δ. της προσρόφησης και η θεωρία των ενδιάμεσων προϊόντων.
-

- 217.** Στην ομογενή κατάλυση:
- α. τα αντιδρώντα και ο καταλύτης είναι στην ίδια φάση.
 - β. τα αντιδρώντα, τα προϊόντα και ο καταλύτης είναι στην ίδια φάση.
 - γ. τα αντιδρώντα σώματα και τα προϊόντα είναι στην ίδια φυσική κατάσταση.
 - δ. τόσο το καταλυόμενο σύστημα, όσο και ο καταλύτης είναι αέρια.
-

- 218.** Το H_2O_2 διασπάται σύμφωνα με την εξίσωση:

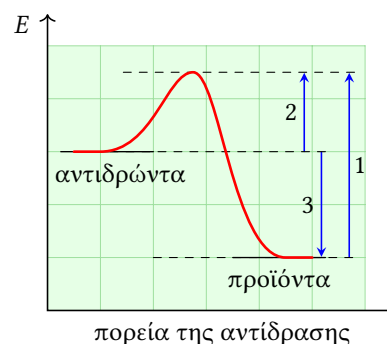


Με την προσθήκη μικρής ποσότητας $\text{FeCl}_3(\text{aq})$ η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται θεαματικά. Ποιος όρος περιγράφει το ρόλο του FeCl_3 ;

- α. Μεταβατική κατάσταση.
 - β. Ενδιάμεσο αντίδρασης.
 - γ. Ετερογενής κατάλυση.
 - δ. Ομογενής κατάλυση.
-

219. Όταν ένας καταλύτης προστεθεί σε μία χημική αντίδραση που παριστάνεται από το ενεργειακό διάγραμμα του διπλανού σχήματος, ποιο ή ποια από τα μεγέθη 1, 2 ή 3 θα μεταβληθούν;

- α. Το 1 και το 2.
- β. Το 1 και το 3.
- γ. Το 2 και το 3.
- δ. Το 1, το 2 και το 3.



220. Το οξαλικό οξύ, $(\text{COOH})_2$, οξειδώνεται προς CO_2 από όξινο διάλυμα KMnO_4 στους 70°C . Όταν λίγες σταγόνες του όξινου διαλύματος KMnO_4 προστεθούν σε θερμό διάλυμα $(\text{COOH})_2$, παρέρχονται λίγα δευτερόλεπτα πριν το ιώδες διάλυμα του KMnO_4 αποχρωματιστεί. Στη συνέχεια προσθέτουμε λίγες ακόμη σταγόνες διαλύματος KMnO_4 , οπότε το ιώδες χρώμα του εξαφανίζεται αμέσως. Με βάση τα παραπάνω, ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι ορθή;

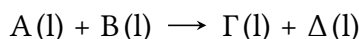
- α. Η αντίδραση επιβραδύνεται από το εκλυόμενο CO_2 .
- β. Η αντίδραση αυτοκαταλύεται από το οξαλικό οξύ.
- γ. Η αντίδραση αυτοκαταλύεται από τα ιόντα $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$.
- δ. Το οξαλικό οξύ είναι σε περίσσεια.

221. Ποια από τις χημικές εξισώσεις που ακολουθούν υπονοεί την παρουσία καταλύτη;



- α. Η {R1}.
- β. Η {R2}.
- γ. Η {R3}.
- δ. Η {R4}.

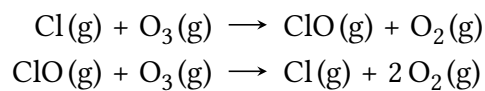
222. Με θέρμανση της φιάλης στην οποία διεξάγεται η αντίδραση



η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται γιατί:

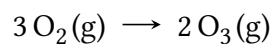
- α. αυξάνεται η ενθαλπία της αντίδρασης.
- β. μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
- γ. ποσότητα των αντιδρώντων εξατμίζεται.
- δ. αυξάνεται η μέση κινητική ενέργεια των αντιδρώντων μορίων.

223. Οι χλωροφθοράνθρακες διασπώνται στην ανώτερη ατμόσφαιρα προς άτομα Cl(g) που εμπλέκονται στη διάσπαση του όζοντος, σύμφωνα με τον μηχανισμό:



Με βάση τον παραπάνω μηχανισμό προκύπτει ότι:

- α. Τα άτομα Cl(g) είναι ο καταλύτης της αντίδρασης.
- β. Το O₂(g) είναι ο καταλύτης της αντίδρασης.
- γ. Η συνολική εξίσωση της αντίδρασης είναι:

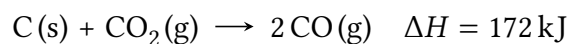


- δ. Ο αριθμός των mol του O₂(g) που παράγονται είναι ίσος με τον αριθμό των mol του O₃(g) που καταναλώνονται.

224. Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν δεν αυξάνει την ταχύτητα μιας αντίδρασης;

- α. Η αύξηση της θερμοκρασίας.
- β. Η αύξηση της συγκέντρωσης ενός αντιδρώντος.
- γ. Η αύξηση της επιφάνειας επαφής ενός στερεού αντιδρώντος.
- δ. Η αύξηση του όγκου του δοχείου της αντίδρασης.

225. Σε κατάλληλο δοχείο εισάγονται ένα κομμάτι C(s) και ποσότητα CO₂(g) σε πίεση 1 atm και θερμοκρασία 1000 K, οπότε διεξάγεται η αντίδραση:



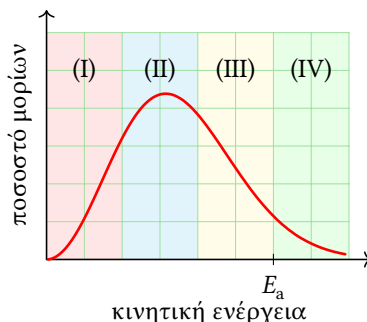
Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα προκαλέσει αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης;

- α. Μετατροπή του κομματιού του C(s) σε σκόνη.
- β. Μείωση της θερμοκρασίας.
- γ. Αύξηση του όγκου του δοχείου της αντίδρασης.
- δ. Μείωση της πίεσης στο δοχείο.

226. Η δράση ενός καταλύτη οφείλεται στη μείωση της:

- α. ενέργειας ενεργοποίησης της αντίδρασης.
- β. ενθαλπίας των προϊόντων.
- γ. ενθαλπίας των αντιδρώντων.
- δ. ενθαλπίας της αντίδρασης.

227. Με βάση το διάγραμμα κατά Maxwell - Boltzmann που ακολουθεί σε ποια περιοχή (I-IV) αντιστοιχούν μόρια με την απαιτούμενη ενέργεια για αποτελεσματικές συγκρούσεις;



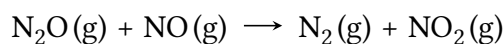
α. (I)

β. (II)

γ. (III)

δ. (IV)

228. Για την αντίδραση που παριστάνεται με την εξίσωση:



είναι γνωστές οι τιμές της ενέργειας ενεργοποίησης και της ενθαλπίας της αντίδρασης, ίσες με $E_a = 209 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ και $\Delta H = -138 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. Πώς θα μεταβληθούν τα μεγέθη αυτά παρουσία καταλύτη;

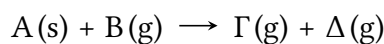
α. Η E_a θα μειωθεί και η ΔH θα παραμείνει η ίδια.

β. Η E_a θα αυξηθεί και η ΔH θα παραμείνει η ίδια.

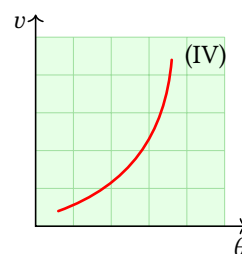
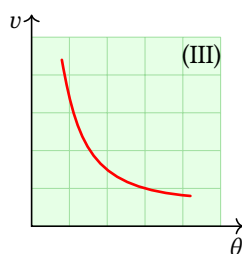
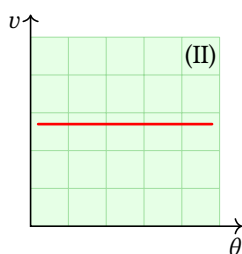
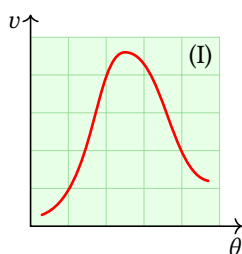
γ. Η E_a θα μειωθεί και η ΔH θα μειωθεί.

δ. Η E_a παραμείνει η ίδια και η ΔH θα μειωθεί.

229. Για την αντίδραση



η σχέση της ταχύτητας (v) της με τη θερμοκρασία (θ), με ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα (I-IV) αποδίδεται, συνήθως;



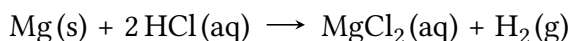
α. Από το διάγραμμα (I).

β. Από το διάγραμμα (II).

γ. Από το διάγραμμα (III).

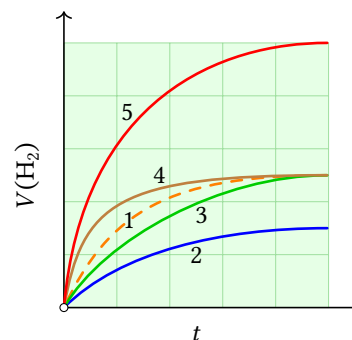
δ. Από το διάγραμμα (IV).

- 230.** Σε ένα πείραμα ποσότητα ρινισμάτων Mg(s) αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl(aq) 1 M σύμφωνα με την εξίσωση:



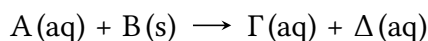
Σε ένα άλλο πείραμα η ίδια ποσότητα των ίδιων ρινισμάτων Mg(s) αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl(aq) 2 M, στην ίδια θερμοκρασία. Αν στο 1ο πείραμα ο εκλυόμενος όγκος του $\text{H}_2\text{(g)}$ σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από την καμπύλη (1) στο διπλανό σχήμα, ποια καμπύλη θα αποδίδει τον εκλυόμενο όγκο του $\text{H}_2\text{(g)}$ σε συνάρτηση με το χρόνο στην περίπτωση του 2ου πειράματος;

Ο όγκος του H_2 μετράται στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.



- α. Η καμπύλη (2). β. Η καμπύλη (3). γ. Η καμπύλη (4). δ. Η καμπύλη (5).

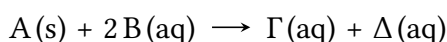
- 231.** Σε μία ανοικτή φιάλη γίνεται η αντίδραση:



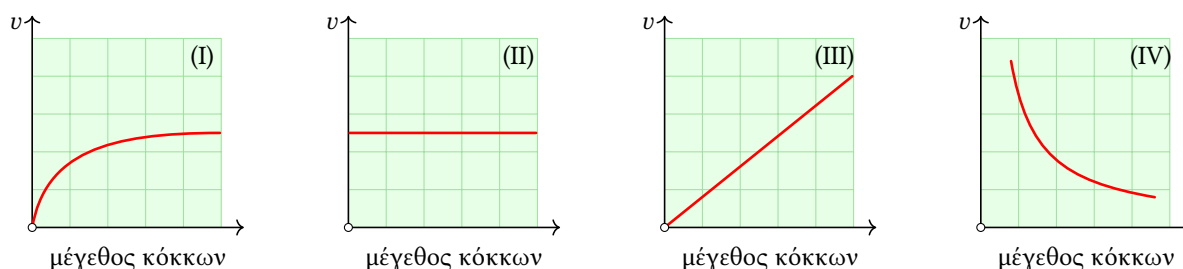
Ποιος από τους παράγοντες που ακολουθούν δεν επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

- α. Η συγκέντρωση του A(aq) . β. Η εξωτερική πίεση του διαλύματος.
 γ. Το μέγεθος των κόκκων του B(s) . δ. Η θερμοκρασία.

- 232.** Η σχέση της ταχύτητας (v) της αντίδρασης

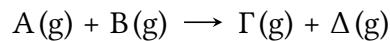


με το μέγεθος των κόκκων του στερεού αντιδρώντος, με ποιο από το παρακάτω διάγραμμα (I-IV) μπορεί να αποδοθεί;



- α. Από το διάγραμμα (I). β. Από το διάγραμμα (II).
 γ. Από το διάγραμμα (III). δ. Από το διάγραμμα (IV).

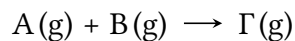
233. Η τιμή της σταθεράς ταχύτητας της αντίδρασης



μπορεί να αυξηθεί με:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| α. αύξηση της [B]. | β. αύξηση της θερμοκρασίας. |
| γ. αύξηση των [A] και [B]. | δ. μείωση της [Δ]. |

234. Η αντίδραση



- α.** είναι 2ης τάξης.
- β.** δεν είναι 2ης τάξης.
- γ.** δεν αποκλείεται να είναι 2ης τάξης.
- δ.** είναι 1ης τάξης ως προς το A και 1ης τάξης ως προς το B.

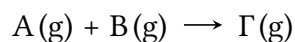
235. Αν η ταχύτητα μιας αντίδρασης δίνεται από τη σχέση

$$v = k \cdot [A] \cdot [B]$$

τότε:

- α.** τα μοναδικά αντιδρώντα είναι τα σώματα A και B.
- β.** η αντίδραση είναι δευτέρας τάξης.
- γ.** οι συντελεστές των A και B στη στοιχειομετρική εξίσωση είναι 1 και 1, αντίστοιχα.
- δ.** η αντίδραση είναι απλή.

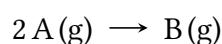
236. Στην απλή αντίδραση



αν οι συγκεντρώσεις των A και B διπλασιαστούν ταυτόχρονα, η ταχύτητα της αντίδρασης:

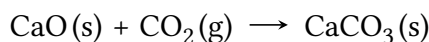
- | | |
|--|-------------------------------|
| α. θα μειωθεί στο μισό της αρχικής. | β. θα αυξηθεί 2 φορές. |
| γ. δε θα μεταβληθεί. | δ. θα αυξηθεί 4 φορές. |

237. Ποιοι από τους παράγοντες I, II και III επηρεάζουν την τιμή της σταθεράς (k) της ταχύτητας της αντίδρασης:



- | | | |
|--------------------------|---------------------------------|----------------------|
| I. Η θερμοκρασία. | II. Η συγκέντρωση του A. | III. Η πίεση. |
| α. I, II και III | β. II και III | γ. I και III |
| | | δ. I |

- 238.** Ποια από τις μαθηματικές εκφράσεις που ακολουθούν είναι ο νόμος ταχύτητας της απλής αντίδρασης:



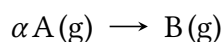
α. $v = k \cdot [\text{CaO}] \cdot [\text{CO}_2]$

β. $v = k \cdot [\text{CO}_2]$

γ. $v = k \cdot [\text{CaCO}_3]$

δ. $v = k / [\text{CO}_2]$

- 239.** Στον πίνακα που ακολουθεί περιέχονται οι συγκεντρώσεις της ουσίας A στην αντίδραση



σε διάφορες χρονικές στιγμές.

Χρόνος (min)	0	2	4	6	8
[A] (mol · L ⁻¹)	1	0,8	0,6	0,4	0,2

Από τη μελέτη του πίνακα αυτού προκύπτει ότι η παραπάνω αντίδραση είναι:

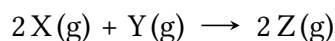
α. 1ης τάξης.

β. 2ης τάξης.

γ. 3ης τάξης.

δ. μηδενικής τάξης.

- 240.** Η αντίδραση



έχει νόμο ταχύτητας:

$$v = k \cdot [\text{X}]^2 \cdot [\text{Y}]$$

Σε τρία δοχεία A, B, Γ με όγκους V, V και 2V αντίστοιχα εισάγουμε αρχικά: στο δοχείο A α mol X(g) και α mol Y(g), στο δοχείο B α mol X(g) και 2α mol Y(g) και στο δοχείο Γ 2α mol X(g) και 2α mol Y(g). Η θερμοκρασία και στα τρία δοχεία διατηρείται σταθερή στους θ°C. Για την αρχική ταχύτητα της αντίδρασης στα τρία δοχεία A, B, Γ θα ισχύει:

α. $v_A = 2v_B = 2v_\Gamma$

β. $2v_A = v_B = 2v_\Gamma$

γ. $v_A = 2v_B = v_\Gamma$

δ. $v_A < v_B < v_\Gamma$

- 241.** Ποια από τις παρακάτω φράσεις αποδίδει καλύτερα τον ορισμό του όρου «μηχανισμός μιας αντίδρασης»;

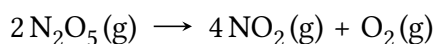
α. Το πιο αργό στάδιο της αντίδρασης.

β. Το σύνολο των ενεργοποιημένων συμπλόκων σε μία αντίδραση.

γ. Το σύνολο των αντιδράσεων - σταδίων που οδηγούν στο σχηματισμό των προϊόντων μιας αντίδρασης.

δ. Το σύνολο των αντιδρώντων και των προϊόντων σε μία αντίδραση.

242. Η αντίδραση



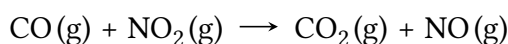
έχει σταθερά ταχύτητας $k = 3 \cdot 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Η αντίδραση αυτή:

- | | |
|---------------------------|--|
| α. είναι 1ης τάξης. | β. είναι 2ης τάξης. |
| γ. είναι μηδενικής τάξης. | δ. δεν αποκλείεται να είναι 2ης τάξης. |

243. Το καθοριστικό στάδιο μιας απλής αντίδρασης είναι:

- α. Το πιο αργό στάδιο.
- β. Το πιο γρήγορο στάδιο.
- γ. Το στάδιο με την μικρότερη τιμή της ενέργειας ενεργοποίησης (E_a).
- δ. Δεν υπάρχει καθοριστικό στάδιο σε μια απλή αντίδραση.

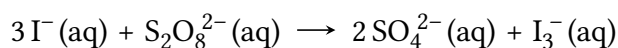
244. Για την αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση:



ο νόμος ταχύτητας είναι: $v = k \cdot [\text{NO}_2]^2$. Σε δοχείο με έμβολο και υπό σταθερή πίεση και θερμοκρασία εισάγουμε σε κατάλληλες συνθήκες $\alpha \text{ mol CO}$ και $2\alpha \text{ mol NO}_2$. Για την αντίδραση αυτή, ποιο από τα παρακάτω δεν είναι σωστό;

- α. Ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του CO είναι ίσος με τον ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης του NO₂.
- β. Η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης έχει μονάδα το $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ και είναι ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία.
- γ. Είναι 2ης τάξης.
- δ. Καθώς διεξάγεται η αντίδραση ο όγκος του δοχείου παραμένει σταθερός.

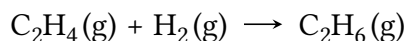
245. Η αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση:



βρέθηκε πειραματικά ότι ακολουθεί τον εξής νόμο ταχύτητας: $v = k \cdot [\text{I}^-] \cdot [\text{S}_2\text{O}_8^{2-}]$. Από τα δεδομένα αυτά συμπεραίνουμε ότι:

- α. ο μηχανισμός της αντίδρασης περιλαμβάνει τη σύγκρουση 3 ιόντων I⁻ με ένα ιόν S₂O₈²⁻.
- β. ο νόμος ταχύτητας αποτελείται από ένα μόνο στάδιο, καθώς η αντίδραση είναι 1ης τάξης και ως προς τα δύο αντιδρώντα.
- γ. η ταχύτητα της αντίδρασης παρεμποδίζεται από την παρουσία των ιόντων I₃⁻.
- δ. το αργό στάδιο της αντίδρασης είναι πιθανόν να αντιστοιχεί σε αντίδραση ενός ιόντος I⁻ με ένα ιόν S₂O₈²⁻.

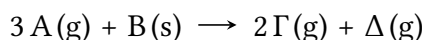
246. Το $C_2H_4(g)$ αντιδρά με το $H_2(g)$, σύμφωνα με την εξίσωση:



Ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης είναι: $v = k \cdot [C_2H_4] \cdot [H_2]$. Σε ένα μίγμα των αντιδρώντων τα δύο συστατικά είναι σε στοιχειομετρική αναλογία mol και ασκεί στο δοχείο πίεση P . Αν η πίεση αυξηθεί απότομα σε $3P$ με μεταβολή όγκου υπό σταθερή θερμοκρασία, πόσες φορές θα αυξηθεί η ταχύτητα της αντίδρασης;

- α. 3 φορές. β. 6 φορές. γ. 9 φορές. δ. 12 φορές.

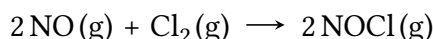
247. Αν η αντίδραση



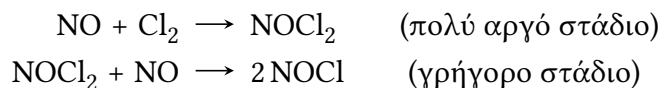
είναι 2ης τάξης ως προς το συστατικό $A(g)$ και η $[A]$ διπλασιαστεί, πως θα μεταβληθεί η ταχύτητα της αντίδρασης;

- α. Θα διπλασιαστεί. β. Θα τετραπλασιαστεί.
γ. Θα μειωθεί στο μισό. δ. Εξαρτάται και από το αντιδρών B .

248. Για την αντίδραση



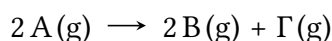
έχει προταθεί ο εξής μηχανισμός:



Ποιος από τους νόμους ταχύτητας που ακολουθούν είναι συνεπής με τον παραπάνω μηχανισμό;

- α. $v = k \cdot [NO]^2 \cdot [Cl_2]$ β. $v = k \cdot [NO] \cdot [Cl_2]$
γ. $v = k \cdot [NO]^2 \cdot [NOCl_2]$ δ. $v = k \cdot [NO]^2$

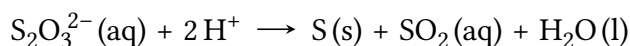
249. Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγεται η απλή αντίδραση:



Παρατηρείται ότι μετά από παρέλευση 50 s από την έναρξη της αντίδρασης η ταχύτητα της αντίδρασης υποτετραπλασιάστηκε. Αυτό σημαίνει ότι μετά από παρέλευση 50 s:

- α. η $[A]$ υποδιπλασιάστηκε.
β. η $[A]$ υποτετραπλασιάστηκε.
γ. η $[\Gamma]$ τετραπλασιάστηκε.
δ. η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης υποτετραπλασιάστηκε.

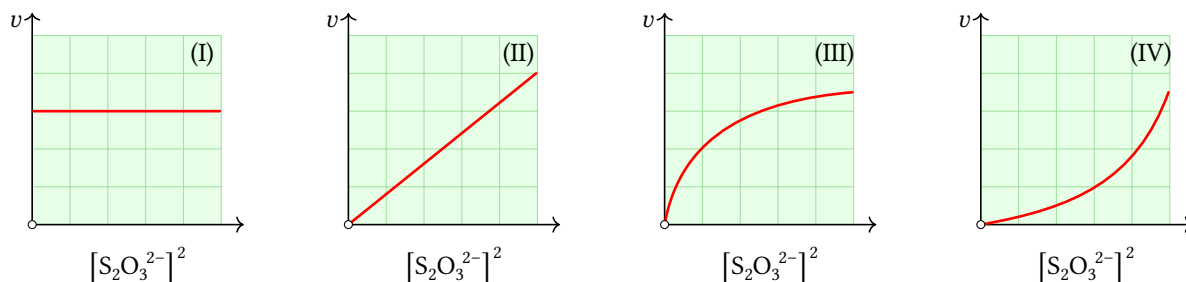
250. Διάλυμα θειοθειικού νατρίου, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ αντιδρά με διάλυμα $\text{HCl}(\text{aq})$, σύμφωνα με την εξίσωση:



Ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης είναι:

$$v = k \cdot [\text{S}_2\text{O}_3^{2-}]^2$$

Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα είναι σωστό σύμφωνα με τις πληροφορίες αυτές;



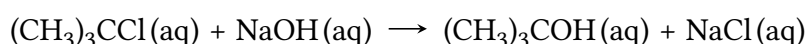
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

251. Ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης



είναι

$$v = k \cdot [(\text{CH}_3)_3\text{CCl}]$$

Με βάση τις πληροφορίες αυτές μπορούμε να πούμε ότι:

- α. η αντίδραση είναι 2ης τάξης.
- β. ο υποδιπλασιασμός της συγκέντρωσης του NaOH υποδιπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης.
- γ. η ταχύτητα της αντίδρασης δεν επηρεάζεται από τις μεταβολές θερμοκρασίας.
- δ. η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης έχει μονάδα s^{-1} .

252. Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγονται ταυτόχρονα και ανεξάρτητα η μία από την άλλη οι δύο απλές αντιδράσεις {R1} και {R2} που ακολουθούν:



Οι σταθερές ταχύτητας των δύο αντιδράσεων είναι k_1 και k_2 , αντίστοιχα. Ποια από τις παρακάτω σχέσεις αποδίδει σωστά τον ρυθμό κατανάλωσης του σώματος $\text{A}(\text{g})$;

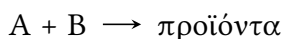
α. $-\frac{d[\text{A}]}{dt} = (k_1 - k_2) \cdot [\text{A}]$

β. $-\frac{d[\text{A}]}{dt} = (k_1 + k_2) \cdot [\text{A}]$

γ. $-2 \frac{d[\text{A}]}{dt} = (k_1 + k_2) \cdot [\text{A}]$

δ. $-\frac{d[\text{A}]}{dt} = \frac{(k_1 + k_2) \cdot [\text{A}]}{2}$

253. Για την αντίδραση



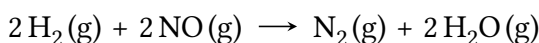
ο νόμος ταχύτητας είναι:

$$v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$$

Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα προκαλέσει τη μεγαλύτερη μείωση στην ταχύτητα της αντίδρασης;

- α. Υποδιπλασιασμός της [A].
- β. Υποδιπλασιασμός της [B].
- γ. Ταυτόχρονος υποδιπλασιασμός της [A] και της [B].
- δ. Υποτετραπλασιασμός της [B].

254. Για την αντίδραση



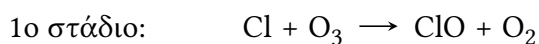
έχουμε τα εξής πειραματικά δεδομένα:

- I. Με σταθερή τη συγκέντρωση του NO και τη θερμοκρασία, ο διπλασιασμός της συγκέντρωσης του H₂ διπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης.
- II. Με σταθερή τη συγκέντρωση του H₂ και τη θερμοκρασία, ο διπλασιασμός της συγκέντρωσης του NO τετραπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης.

Για την αντίδραση αυτή ισχύει ότι:

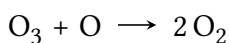
- α. ο νόμος της αντίδρασης είναι $v = k \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{NO}_2]^2$.
- β. ο νόμος της αντίδρασης είναι $v = k \cdot [\text{H}_2]^2 \cdot [\text{NO}_2]^2$.
- γ. είναι 4ης τάξης.
- δ. ο ταυτόχρονος διπλασιασμός της [H₂] και της [NO] θα 16πλασιάσει την ταχύτητα της αντίδρασης.

255. Για την καταστροφή του όζοντος στη στρατόσφαιρα έχει προταθεί ο μηχανισμός:



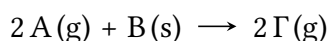
Σχετικά με το μηχανισμό αυτό, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- α. Ο καταλύτης της αντίδρασης είναι το ClO.
- β. Το O₂ είναι ένα ενδιάμεσο της αντίδρασης.
- γ. Η συνολική εξίσωση της αντίδρασης είναι:



- δ. Ο αριθμός των mol του O₂ που παράγονται είναι ίσος με τον αριθμό των mol του O₃ που καταναλώθηκαν.

256. Δίνεται η απλή αντίδραση:



Ποιος είναι ο νόμος ταχύτητας για την αντίδραση αυτή;

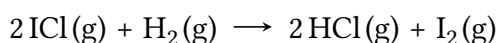
α. $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$

β. $v = k \cdot [A] \cdot [B]$

γ. $v = k \cdot [A]^2$

δ. Δεν μπορεί να προσδιοριστεί ο νόμος της ταχύτητας, από την εξίσωση της αντίδρασης.

257. Δίνεται η αντίδραση:



Σε ορισμένη θερμοκρασία η τιμή της σταθεράς ταχύτητας της παραπάνω αντίδρασης είναι:

$$k = 1,63 \cdot 10^{-6} \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

Ποια είναι η τάξη της αντίδρασης;

α. 1

β. 2

γ. 3

δ. Δεν μπορεί να προσδιοριστεί με τα διαθέσιμα δεδομένα.

258. Περίπου το 99,3 % του φυσικού ουρανίου (${}_{92}\text{U}$) αντιστοιχεί στο ισότοπο ${}_{238}\text{U}$. Η ταχύτητα διάσπασης των πυρήνων αυτών ακολουθεί τον εξής νόμο 1ης τάξης:

$$v = - \frac{dN}{dt} = k \cdot N_0$$

όπου N_0 ο αριθμός των αδιάσπαστων πυρήνων του ${}_{238}\text{U}$ μια χρονική στιγμή t_1 , k η σταθερά διάσπασης και v ο ρυθμός διάσπασης των πυρήνων ${}_{238}\text{U}$. Μετά από εκατομμύρια χρόνια έχουν διασπαστεί τα $N_0/4$ των αρχικών πυρήνων ${}_{238}\text{U}$ και ο ρυθμός διάσπασης των πυρήνων ${}_{238}\text{U}$ εκείνη τη χρονική στιγμή είναι v' . Ποια είναι η τιμή του λόγου v/v' ;

α. 4

β. $-\frac{1}{4}$

γ. $\frac{4}{3}$

δ. $\frac{3}{4}$

259. Σε μία αντίδραση πολύπλοκης μορφής ποιο στάδιο καθορίζει την ταχύτητα της συνολικής αντίδρασης;

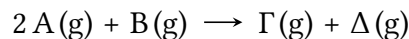
α. Το πρώτο.

β. Το τελευταίο.

γ. Το πιο γρήγορο.

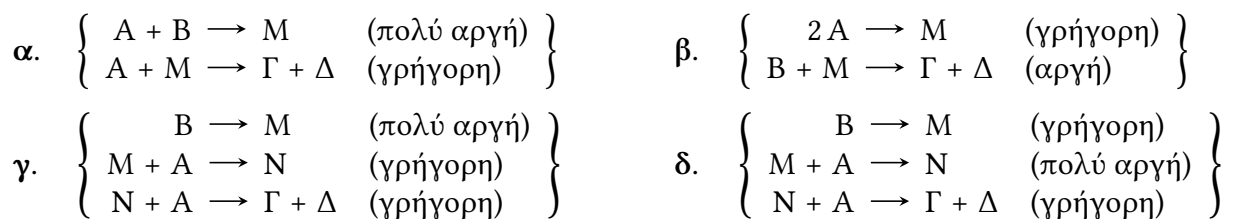
δ. Το πιο αργό.

260. Δίνεται η υποθετική αντίδραση:

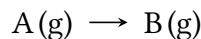


Ποιος από τους παρακάτω μηχανισμούς είναι συνεπής με τον ακόλουθο νόμο ταχύτητας;

$$v = k \cdot [B]$$

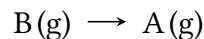


261. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη που αντιστοιχούν στη χημική αντίδραση



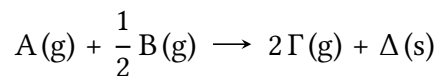
μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές;

- α. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
- β. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίστροφης αντίδρασης;



- γ. Η ταχύτητα της αντίδρασης.
- δ. Η ενθαλπία της αντίδρασης.

262. Ποια από τις εκφράσεις που ακολουθούν αποδίδει σωστά την ταχύτητα της αντίδρασης:

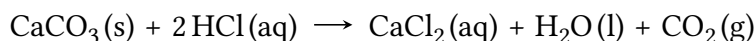


α. $v = -2 \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$	β. $v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$	γ. $v = \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$	δ. $v = -2 \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$
--	---	--	--

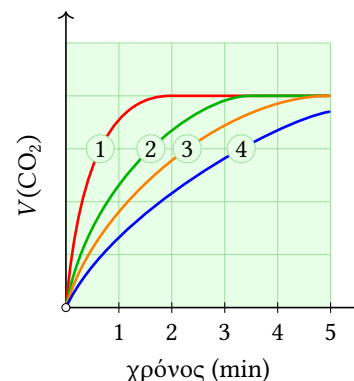
263. Η δράση ενός καταλύτη οφείλεται στη μείωση της:

- α. ενέργειας ενεργοποίησης της αντίδρασης
- β. ενθαλπίας των προϊόντων
- γ. ενθαλπίας των αντιδρώντων
- δ. ενθαλπίας της αντίδρασης

- 264.** Το ανθρακικό ασβέστιο, $\text{CaCO}_3(\text{s})$, αντιδρά με αραιό διάλυμα HCl , σύμφωνα με την εξίσωση:



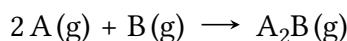
Η ταχύτητα της αντίδρασης μπορεί να μελετηθεί με τη μέτρηση του συνολικού όγκου του CO_2 (σε STP) που εκλύεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το διπλανό διάγραμμα εμφανίζει τα αποτελέσματα 4 πειραμάτων 1-4. Σε κάθε πείραμα η ποσότητα του $\text{CaCO}_3(\text{s})$ είναι με τη μορφή ομοιόμορφων κόκκων, ο όγκος και η συγκέντρωση του διαλύματος HCl είναι όλα ίδια και το μόνο που αλλάζει είναι η θερμοκρασία.



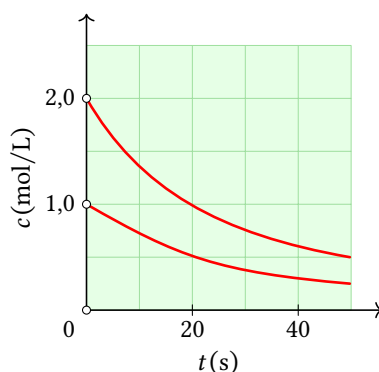
Ποια από τις καμπύλες 1-4 αντιστοιχεί στο πείραμα με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία;

- α. Η καμπύλη 1. β. Η καμπύλη 2. γ. Η καμπύλη 3. δ. Η καμπύλη 4.

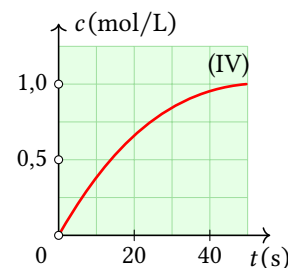
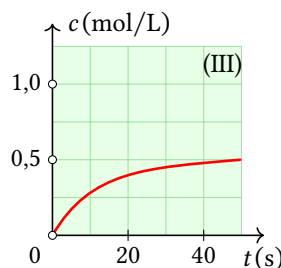
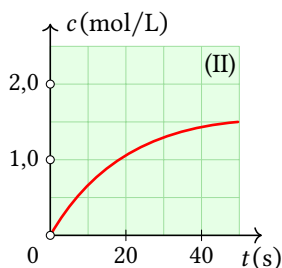
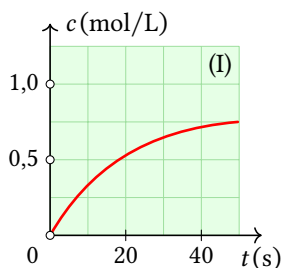
- 265.** Σε δοχείο όγκου V και σταθερής θερμοκρασίας T εισάγονται τα αέρια $\text{A}(\text{g})$ και $\text{B}(\text{g})$, οπότε λαμβάνει χώρα η ακόλουθη αντίδραση:



Στο παρακάτω διάγραμμα δίνονται οι καμπύλες αντίδρασης για τις δύο ουσίες.



Ποιο από τα κάτωθι διαγράμματα παριστάνει την καμπύλη αντίδρασης του A_2B ;



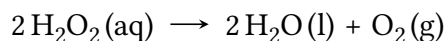
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

266. Για τη μελέτη της διάσπασης του $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ σύμφωνα με την εξίσωση



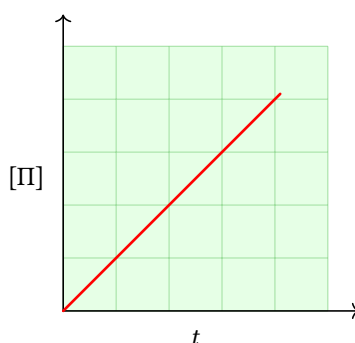
διεξάγουμε 4 διαφορετικά πειράματα I, II, III και IV με την ίδια συγκέντρωση σε H_2O_2 και τον ίδιο όγκο αλλά σε διαφορετικές συνθήκες, σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

Πείραμα	Θερμοκρασία (°C)	Καταλύτης	Χρόνος ολοκλήρωσης της αντίδρασης
I	20	Όχι.	t_1
II	25	Όχι.	t_2
III	35	Ναι.	t_3
IV	35	Όχι.	t_4

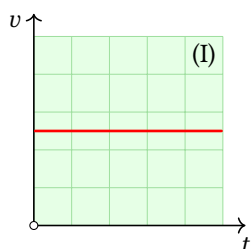
Για τους χρόνους ολοκλήρωσης των αντιδράσεων στα 4 παραπάνω πειράματα, τι από τα παρακάτω ισχύει;

- α. $t_1 < t_2, t_4 < t_3$ β. $t_3 < t_4 < t_1 < t_2$ γ. $t_2 < t_1 < t_3 < t_4$ δ. $t_3 < t_4 < t_2 < t_1$

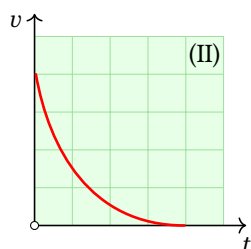
267. Η μεταβολή της συγκέντρωσης ενός προϊόντος (Π) κατά τη διάρκεια μιας αντίδρασης παριστάνεται από το διάγραμμα που ακολουθεί.



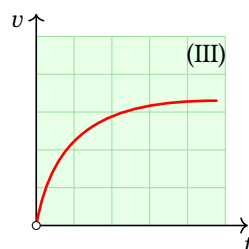
Ποιο από τα παρακάτω τέσσερα διαγράμματα I-IV αποδίδει τη μεταβολή στην ταχύτητα της αντίδρασης με την πάροδο του χρόνου;



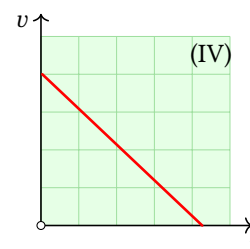
α. Το I.



β. Το II.

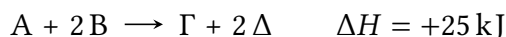


γ. Το III.



δ. Το IV.

268. Έστω η αντίδραση:



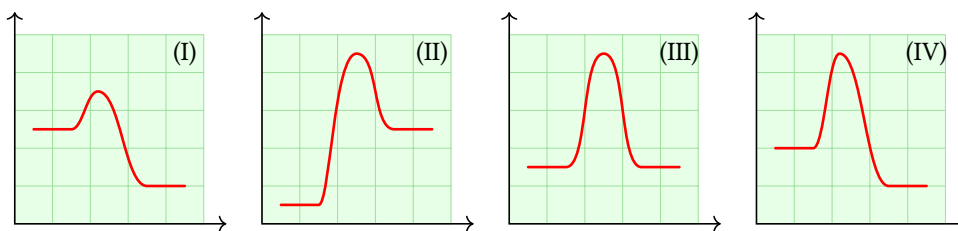
Ποια από τις παρακάτω τιμές μπορεί να αντιστοιχεί στην ενέργεια ενεργοποίησης (E_a) της ίδιας αντίδρασης;

- α. $E_a = -25 \text{ kJ}$ β. $E_a = +25 \text{ kJ}$ γ. $E_a < +25 \text{ kJ}$ δ. $E_a > +25 \text{ kJ}$

269. Για να πραγματοποιηθεί η αντίδραση καύσης του μεθανίου (CH_4) σε ένα αέριο μίγμα του με το O_2 θα πρέπει αρχικά να προκληθεί ένας σπινθήρας. Χωρίς την πρόκληση του σπινθήρα το αέριο μίγμα θα παραμείνει πρακτικά αναλλοίωτο. Ποιος ο λόγος για τον οποίο πρέπει να προκληθεί σπινθήρας;

- α. Η αντίδραση της καύσης είναι ενδόθερμη και επομένως απαιτεί ενέργεια για να ξεκινήσει.
 β. Η αντίδραση καύσης είναι εξώθερμη αντίδραση και επομένως τα αντιδρώντα πρέπει να απορροφήσουν ενέργεια ώστε να πραγματοποιηθεί η αντίδραση.
 γ. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
 δ. Δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί η αντίδραση καύσης αυθόρμητα καθώς $\Delta H > 0$.

270. Ποιο από τα ενεργειακά διαγράμματα 1, 2, 3 και 4 που ακολουθούν αντιστοιχεί σε μία εξώθερμη αντίδραση με τη μικρότερη ενέργεια ενεργοποίησης;

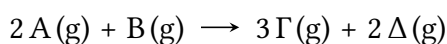


- α. Το 1. β. Το 2. γ. Το 3. δ. Το 4.

271. Ποιο-α από τα παρακάτω μεγέθη που σχετίζονται με μία αντίδραση μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές;

- α. Η ενέργεια ενεργοποίησης (αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη).
 β. Η ταχύτητα της αντίδρασης (για ένα αντιδρών) και η ενθαλπία της (αν η αντίδραση είναι εξώθερμη).
 γ. Μόνο η ενθαλπία της αντίδρασης (αν η αντίδραση είναι εξώθερμη).
 δ. Μόνο η ταχύτητα της αντίδρασης (για ένα αντιδρών).

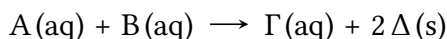
272. Δίνεται η αντίδραση:



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις εκφράζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

- α. $v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$ β. $v = -\frac{1}{3} \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$ γ. $v = -\frac{2 \cdot \Delta[A]}{\Delta t}$ δ. $v = \frac{3 \cdot \Delta[\Gamma]}{\Delta t}$

273. Η ταχύτητα της αντίδρασης που περιγράφεται από την εξίσωση



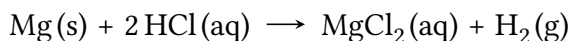
ξεκινάει με μέγιστη τιμή τη χρονική στιγμή $t = 0$, μειώνεται συνεχώς και μηδενίζεται τη χρονική στιγμή $t = 12 \text{ min}$. Αν τη χρονική στιγμή $t = 12 \text{ min}$ έχουν παραχθεί $0,02 \text{ mol}$ του προϊόντος $\Delta(s)$, η ποσότητα του $\Delta(s)$ που θα έχει σχηματιστεί τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ min}$ θα είναι:

- α. μεγαλύτερη από $0,01 \text{ mol}$.
 β. μικρότερη από $0,01 \text{ mol}$.
 γ. ίση με $0,01 \text{ mol}$.
 δ. ίση με $0,05 \text{ mol}$.

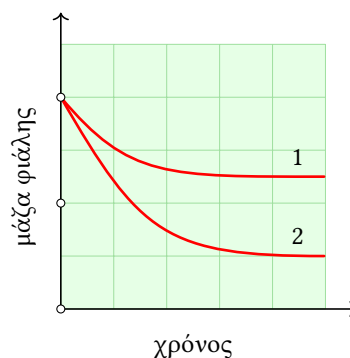
274. Με την αύξηση της θερμοκρασίας η ταχύτητα μιας αντίδρασης αυξάνεται κυρίως γιατί:

- α. αυξάνεται η ενέργεια ενεργοποίησης.
 β. μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης.
 γ. αυξάνεται ο αριθμός των συγκρούσεων.
 δ. αυξάνεται ο αριθμός των αποτελεσματικών συγκρούσεων στη μονάδα του χρόνου.

275. Σε δύο διαφορετικά πειράματα, Π1 και Π2, περίσσεια $\text{Mg}(s)$ προστίθεται σε φιάλη με διάλυμα $\text{HCl}(aq)$ και συμβαίνει η αντίδραση:

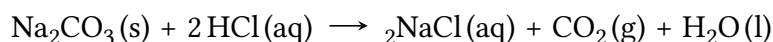


Οι μάζες των δύο φιαλών με την πάροδο του χρόνου στα δύο πειράματα Π1 και Π2 αποδίδονται από την καμπύλη (1) και την καμπύλη (2) αντίστοιχα, στο διάγραμμα που ακολουθεί. Ποια αλλαγή έγινε στο πείραμα Π2 ώστε να προκύψει η καμπύλη (2);



- α. Ίδια ποσότητα $\text{Mg}(s)$ αλλά σε μεγαλύτερα κομμάτια.
 β. Ο ίδιος όγκος του διαλύματος $\text{HCl}(aq)$ αλλά μεγαλύτερης συγκέντρωσης.
 γ. Μειωμένη θερμοκρασία.
 δ. Το πείραμα γίνεται σε περιβάλλον μεγαλύτερης ατμοσφαιρικής πίεσης.

276. $2 \text{ g Na}_2\text{CO}_3(s)$ εισάγονται σε διάλυμα $\text{HCl}(aq)$ και διεξάγεται η αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση:



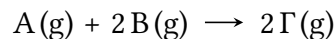
Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα παράγει αντίδραση με τη μεγαλύτερη αρχική ταχύτητα;

- α. Διάλυμα $\text{HCl}(aq)$ 1 M , όγκου 100 mL στους 323 K .
 β. Διάλυμα $\text{HCl}(aq)$ 2 M , όγκου 50 mL στους 323 K .
 γ. Διάλυμα $\text{HCl}(aq)$ 1 M , όγκου 100 mL στους 348 K .
 δ. Διάλυμα $\text{HCl}(aq)$ 2 M , όγκου 50 mL στους 348 K .

282. Οι αντιδράσεις μεταξύ στερεών είναι πολύ αργές σε σχέση με τις αντιδράσεις σε υγρή φάση ή την αέρια φάση, καθώς η διάχυση μεταξύ των στερεών αντιδρώντων μορίων γίνεται με πολύ μικρή ταχύτητα. Πώς θα μπορούσαμε να αυξήσουμε την ταχύτητα αντίδρασης μεταξύ στερεών;

- α. Να τα έχουμε σε όσο το δυνατόν πιο λεπτόκοκκη μορφή.
- β. Ανεβάζοντας πολύ τη θερμοκρασία.
- γ. Και με τους δύο παραπάνω τρόπους.
- δ. Ανεβάζοντας πολύ την πίεση.

283. Δίνεται η αντίδραση:



Σε ένα πείραμα παρατηρήθηκε ότι αν η αρχική συγκέντρωση του $A(g)$ διπλασιαστεί χωρίς μεταβολή στη $[B]$ και τη θερμοκρασία η ταχύτητα της αντίδρασης δεν επηρεάζεται. Με βάση την πληροφορία αυτή, ποια η τάξη της αντίδρασης ως προς το αντιδρών $A(g)$;

- α. 0
- β. 1
- γ. 3
- δ. 4

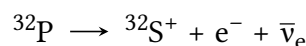
284. Παρουσία $Pt(s)$ και σε υψηλή πίεση και θερμοκρασία η αντίδραση διάσπασης της $NH_3(g)$ είναι μηδενικής τάξης.



Για την αντίδραση αυτή, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Η ταχύτητα της αντίδρασης ισούται με τη σταθερά ταχύτητας (k).
- β. η ταχύτητα της αντίδρασης διατηρείται σταθερή με το χρόνο.
- γ. Η ταχύτητα της αντίδρασης δεν επηρεάζεται από μεταβολές της θερμοκρασίας.
- δ. Η συγκέντρωση του N_2 αυξάνεται γραμμικά με το χρόνο.

285. Ο φωσφόρος-32 (^{32}P) είναι ραδιενεργό ισότοπο του φωσφόρου που εμφανίζει πολλές εφαρμογές στην ιατρική, τη βιοχημεία και τη μοριακή βιολογία. Το ισότοπο αυτό διασπάται εκπέμποντας ακτινοβολία β^- (ηλεκτρόνια), σύμφωνα με την εξίσωση:



Ο νόμος ταχύτητας για τη ραδιενεργή διάσπαση δείγματος ^{32}P είναι:

$$v = -\frac{dN}{dt} = k \cdot N_0$$

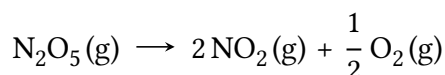
όπου N_0 ο αριθμός των αδιάσπαστων πυρήνων ^{32}P μία δεδομένη χρονική στιγμή t και k η σταθερά ταχύτητας της ραδιενεργής διάσπασης. Για την διάσπαση αυτή ισχύει ότι:

- α. Ο ρυθμός διάσπασης των ραδιενεργών πυρήνων είναι μέγιστος για $t = 0$.
- β. Η σταθερά k έχει μονάδα το $M \cdot s^{-1}$.
- γ. Ο ρυθμός παραγωγής των ιόντων $^{32}S^+$ αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου.
- δ. Η ραδιενεργή αυτή διάσπαση ακολουθεί κινητική 2ης τάξης.

286. Σε δοχείο όγκου V εισάγονται $0,6 \text{ mol Cl}_2(\text{g})$ και $0,2 \text{ mol I}_2(\text{g})$. Τα δύο σώματα αντιδρούν και μετά το τέλος της αντίδρασης προσδιορίστηκε στο δοχείο ένα και μοναδικό αέριο (X). Θεωρώντας στην εξίσωση της αντίδρασης τους μικρότερους ακέραιους συντελεστές, ποια από τις σχέσεις που ακολουθούν αποδίδει τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης;

$$\alpha. v = \frac{1}{3} \frac{\Delta [X]}{\Delta t} \quad \beta. v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta [I_2]}{\Delta t} \quad \gamma. v = \frac{\Delta [X]}{\Delta t} \quad \delta. v = -\frac{1}{3} \frac{\Delta [Cl_2]}{\Delta t}$$

287. Η αντίδραση που ακολουθεί είναι 1ης τάξης.

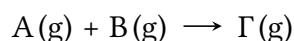


Με βάση την πληροφορία αυτή, ποια από τις σχέσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

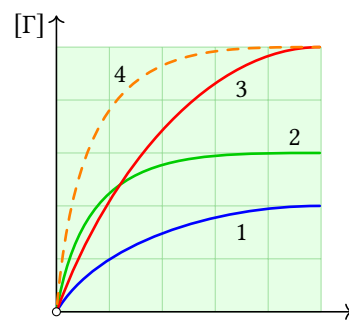
$$\alpha. -\frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{N}_2\text{O}_5] \quad \beta. \frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{N}_2\text{O}_5]$$

$$\gamma. \frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{NO}_2] \cdot [\text{O}_2]^{\frac{1}{2}} \quad \delta. -\frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{N}_2\text{O}_5]^2$$

288. Η αντίδραση

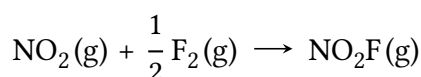


διεξάγεται σε δύο ίδια δοχεία Δ_1 και Δ_2 με τις ίδιες αρχικές συγκεντρώσεις των $\text{A}(\text{g})$ και $\text{B}(\text{g})$. Το Δ_1 βρίσκεται σε θερμοκρασία T_1 ενώ το Δ_2 σε θερμοκρασία $T_2 > T_1$. Ποιες από τις καμπύλες 1-4 αποδίδουν τη μεταβολή της $[\Gamma]$ σε σχέση με το χρόνο στα δοχεία Δ_1 και Δ_2 από την αρχή μέχρι την ολοκλήρωση των αντιδράσεων;



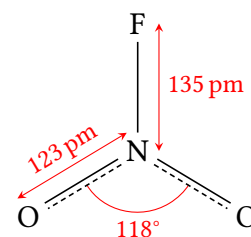
- α. Η καμπύλη 1 για το δοχείο Δ_1 και η καμπύλη 2 για το Δ_2 .
- β. Η καμπύλη 2 για το δοχείο Δ_1 και η καμπύλη 3 για το Δ_2 .
- γ. Η καμπύλη 3 για το δοχείο Δ_1 και η καμπύλη 4 για το Δ_2 .
- δ. Η καμπύλη 4 για το δοχείο Δ_1 και η καμπύλη 2 για το Δ_2 .

289. Ποια από τις εκφράσεις που ακολουθούν αποδίδει σωστά την ταχύτητα της αντίδρασης που ακολουθεί;



$$\alpha. v = -\frac{1}{2} \frac{d[\text{NO}_2\text{F}]}{dt} \quad \beta. v = -2 \frac{d[\text{F}_2]}{dt}$$

$$\gamma. v = \frac{d[\text{NO}_2]}{dt} \quad \delta. v = -2 \frac{d[\text{NO}_2]}{dt}$$



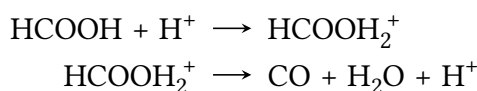
290. Για μία αντίδραση ο νόμος ταχύτητας έχει τη μορφή:

$$v = k \cdot [\text{NO}_2^-] \cdot [\text{I}^-] \cdot [\text{H}^+]^2$$

Σε ποια περίπτωση η ταχύτητα της αντίδρασης θα τριπλασιαστεί;

- Αν τριπλασιάσουμε τις τιμές και των τριών συγκεντρώσεων του νόμου της ταχύτητας.
- Αν τριπλασιάσουμε μόνο τη $[\text{NO}_2^-]$.
- Αν τριπλασιάσουμε μόνο τη $[\text{H}^+]$.
- Αν τριπλασιάσουμε τη $[\text{NO}_2^-]$ και τη $[\text{I}^-]$ και παράλληλα υποτριπλασιάσουμε τη $[\text{H}^+]$.

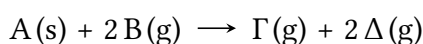
291. Η διάσπαση του μεθανικού οξέος, παρουσία H^+ ως καταλύτη συμβαίνει με βάση τον εξής μηχανισμό:



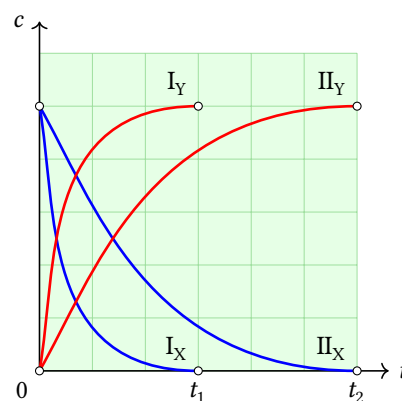
Ποια θεωρία για την εξήγηση της καταλυτικής δράσης είναι συνεπής με το μηχανισμό αυτό;

- Η θεωρία του ενεργοποιημένου συμπλόκου.
- Η θεωρία της προσρόφησης.
- Η θεωρία των ενδιάμεσων προϊόντων.
- Η θεωρία της μεταβατικής κατάστασης.

292. Σε δοχείο εισάγονται ποσότητες από τις ενώσεις $\text{A}(\text{s})$ και $\text{B}(\text{g})$ που αντιδρούν σύμφωνα με την εξίσωση:



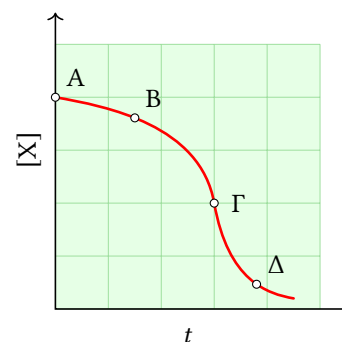
Η αντίδραση ολοκληρώνεται τη χρονική στιγμή t_1 . Στο διπλανό διάγραμμα οι καμπύλες I_X και I_Y αντιστοιχούν σε ένα αντιδρών και σε ένα προϊόν της αντίδρασης, αντίστοιχα. Σε ένα 2ο πείραμα διεξάγουμε την ίδια αντίδραση αλλάζοντας μόνο έναν παράγοντα και οι καμπύλες I_X και I_Y μετατράπηκαν στις καμπύλες II_X και II_Y , αντίστοιχα. Η αντίδραση ολοκληρώνεται τη χρονική στιγμή $t_2 > t_1$.



Ποιον παράγοντα μεταβάλλαμε στο 2ο πείραμα σε σχέση με το 1ο;

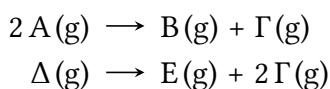
- Προσθέσαμε καταλύτη.
- Αυξήσαμε την επιφάνεια επαφής του $\text{A}(\text{s})$.
- Αυξήσαμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία.
- Μειώσαμε τη θερμοκρασία, υπό σταθερό όγκο.

293. Στο διπλανό διάγραμμα εμφανίζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης ενός αντιδρώντος (X) σε μία αντίδραση στην οποία εμφανίζεται το φαινόμενο της αυτοκατάλυσης. Σε ποιο από τα σημεία A, B, Γ ή Δ η ταχύτητα της αντίδρασης είναι μεγαλύτερη;



- α. Στο σημείο A.
- β. Στο σημείο B.
- γ. Στο σημείο Γ.
- δ. Στο σημείο Δ.

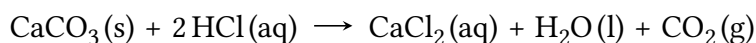
294. Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγονται ταυτόχρονα και ανεξάρτητα η μία από την άλλη οι δύο απλές αντιδράσεις που ακολουθούν:



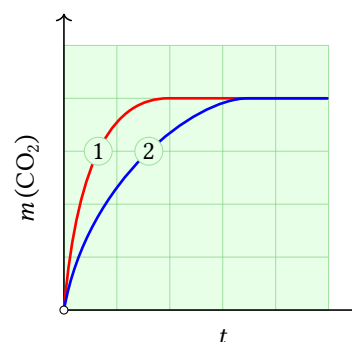
Ποια από τις παρακάτω σχέσεις συσχετίζει σωστά το ρυθμό παραγωγής του σώματος Γ με το ρυθμό κατανάλωσης των σωμάτων A και Δ;

- α. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d[A]}{dt} - 2 \frac{d[\Delta]}{dt}$
- β. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -\frac{d[A]}{dt} - \frac{d[\Delta]}{dt}$
- γ. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -2 \frac{d[A]}{dt} - \frac{d[\Delta]}{dt}$
- δ. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d[A]}{dt} = -2 \frac{d[\Delta]}{dt}$

295. Σε μία φιάλη που περιέχει 50 mL διαλύματος HCl συγκέντρωσης 5 M προστίθεται περίσσεια CaCO₃(s) οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



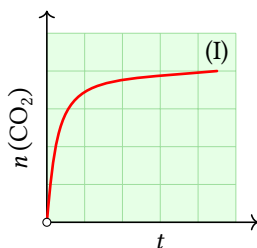
Το πείραμα πραγματοποιείται πάλι με όλες τις συνθήκες ίδιες, εκτός από το διάλυμα του HCl. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται η μάζα του εκλυόμενου CO₂(g) σε συνάρτηση με το χρόνο στα δύο πειράματα (καμπύλη 1 για το 1ο πείραμα και καμπύλη 2 για το 2ο).



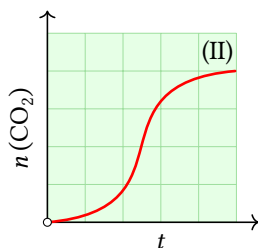
Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το διάλυμα στο δεύτερο πείραμα;

- α. Διάλυμα HCl όγκου 25 mL και συγκέντρωσης 5 M.
- β. Διάλυμα HCl όγκου 25 mL και συγκέντρωσης 10 M.
- γ. Διάλυμα HCl όγκου 50 mL και συγκέντρωσης 2,5 M.
- δ. Διάλυμα HCl όγκου 100 mL και συγκέντρωσης 2,5 M.

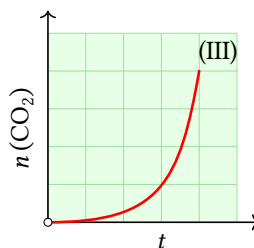
- 296.** Στην αντίδραση του οξαλικού οξέος, $(\text{COOH})_2$ με το KMnO_4 , παρουσία H_2SO_4 εμφανίζεται το φαινόμενο της αυτοκατάλυσης. Για την αντίδραση αυτή, ποιο από τα παρακάτω γραφήματα αποδίδει καλύτερα την παραγόμενη ποσότητα του προϊόντος CO_2 (σε mol) σε σχέση με το χρόνο, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι το τέλος της; Η θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του πειράματος και ο όγκος του διαλύματος δεν μεταβάλλονται.



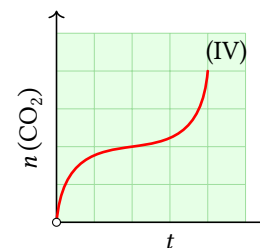
α. Το I.



β. Το II.

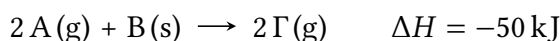


γ. Το III.



δ. Το IV.

- 297.** Σε δοχείο μεταβλητού όγκου διεξάγεται υπό σταθερή θερμοκρασία (T) και υπό σταθερή πίεση (ίση με την ατμοσφαιρική) η αντίδραση:



Η ταχύτητα της αντίδρασης είναι μέγιστη τη χρονική στιγμή $t = 0$ ενώ σταδιακά μειώνεται και μηδενίζεται τη χρονική στιγμή $t_r = 50 \text{ s}$. Το χρονικό διάστημα από $t = 0$ μέχρι $t = 10 \text{ s}$ εκλύεται ποσό θερμότητας ίσο με $\alpha \text{ kJ}$, ενώ το χρονικό διάστημα από $t = 40 \text{ s}$ μέχρι $t = 50 \text{ s}$ εκλύεται ποσό θερμότητας ίσο με $\beta \text{ kJ}$. Μεταξύ των α και β θα ισχύει:

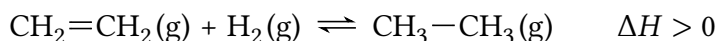
α. $\alpha > \beta$

β. $\alpha = \beta$

γ. $\alpha < \beta$

δ. Δεν μπορεί να γίνει σύγκριση.

- 298.** Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγουμε ποσότητες αιθενίου και H_2 και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Σε ένα άλλο ίδιο δοχείο εισάγουμε τις ίδιες αρχικές ποσότητες αιθενίου και H_2 , αυτή τη φορά με την προσθήκη καταλύτη. Με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ίδια ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Συγκρίνοντας τα δύο πειράματα μπορούμε να πούμε ότι η χρήση καταλύτη αυξάνει:

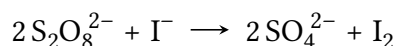
α. τη συγκέντρωση του $\text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g})$ στην ισορροπία και επομένως και την απόδοση της αντίδρασης.

β. το ποσό θερμότητας που παράγεται από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας.

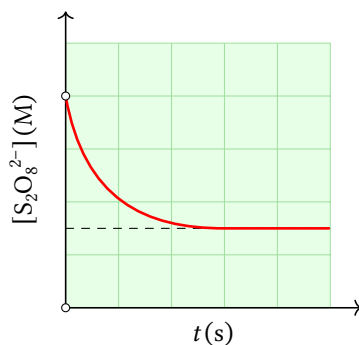
γ. την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά αλλά και την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά, στην ισορροπία.

δ. την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά, αλλά μειώνει την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά.

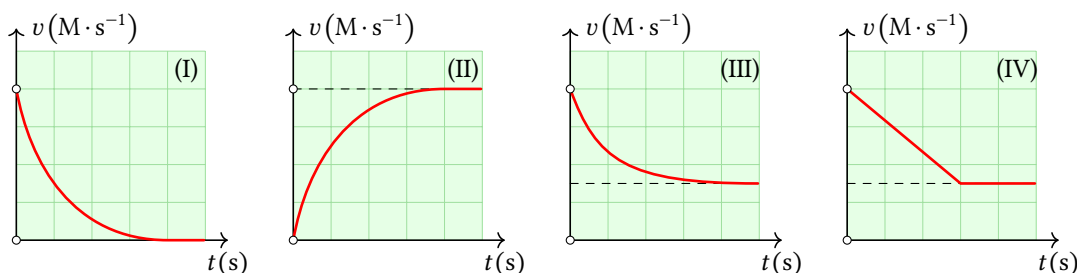
299. Μελετάμε την αντίδραση της οξειδωσης των ιόντων I^- από τα ιόντα $S_2O_8^{2-}$ σε υδατικό διάλυμα και σύμφωνα με τη μονόδρομη αντίδραση:



Στην αντίδραση που μελετάμε τα ιόντα $S_2O_8^{2-}$ είναι σε περίσσεια και η μεταβολή της συγκέντρωσής τους με τον χρόνο δίνεται από την καμπύλη που ακολουθεί:



Ποια από τις καμπύλες I-IV που ακολουθούν αποδίδει την ταχύτητα κατανάλωσης των ιόντων $S_2O_8^{2-}$ από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την ολοκλήρωσή της;



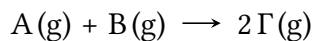
α. I.

β. II.

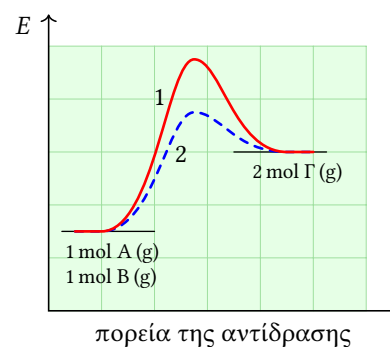
γ. III.

δ. IV.

300. Σε δύο όμοια δοχεία Δ_1 και Δ_2 , σταθερού όγκου, διεξάγεται η αντίδραση:



με τις ίδιες αρχικές ποσότητες. Τα ενεργειακά διαγράμματα των δύο αντιδράσεων στα δοχεία Δ_1 και Δ_2 αποδίδονται από τις καμπύλες 1 και 2 αντίστοιχα στο σχήμα που ακολουθεί. Ποιος παράγοντας της ταχύτητας της αντίδρασης είναι διαφορετικός στα δύο δοχεία Δ_1 και Δ_2 ;



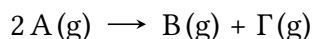
α. Στο δοχείο Δ_2 χρησιμοποιήθηκε καταλύτης.

β. Στο δοχείο Δ_1 η αρχική πίεση είναι μεγαλύτερη.

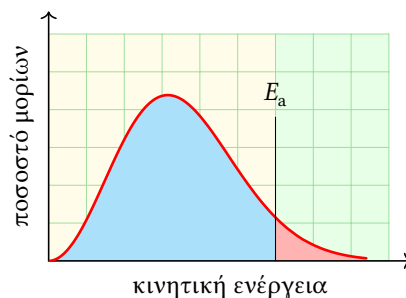
γ. Στο δοχείο Δ_1 η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη.

δ. Στο δοχείο Δ_1 η ΔH είναι μεγαλύτερη.

301. Σε δοχείο διεξάγεται η αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση που ακολουθεί.



χωρίς τη χρήση καταλύτη. Το διάγραμμα κατανομής κατά Maxwell-Boltzmann για τα μόρια του A(g) δίνεται στο σχήμα που ακολουθεί στο οποίο εμφανίζεται και η τιμή της ενέργειας ενεργοποίησης (E_a) της αντίδρασης.



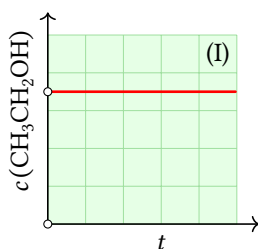
Αν διεξάγουμε την αντίδραση στην ίδια θερμοκρασία αλλά παρουσία καταλύτη:

- α. η τιμή της E_a θα μετακινηθεί προς τα αριστερά.
- β. η τιμή της E_a θα μετακινηθεί προς τα δεξιά.
- γ. η καμπύλη της κατανομής θα μετακινηθεί προς τα δεξιά.
- δ. η καμπύλη της κατανομής θα μετακινηθεί προς τα αριστερά.

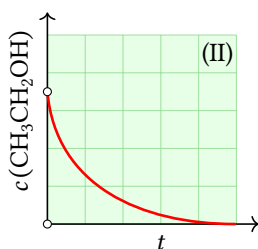
302. Η αιθανόλη απομακρύνεται από την κυκλοφορία του αίματος μέσω μιας σειράς μεταβολικών αντιδράσεων, στην πρώτη από τις οποίες η αιθανόλη οξειδώνεται σε ακεταλδεύδη ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$). Τα δεδομένα που ακολουθούν εμφανίζουν το ρυθμό μείωσης της συγκέντρωσης της αιθανόλης στο αίμα ενός άνδρα (σε M/h) σε σχέση με τη συγκέντρωση της αιθανόλης στο αίμα του τις χρονικές στιγμές t_1, t_2, t_3 .

Χρονική στιγμή (h)	$[\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]$ (M)	Ταχύτητα (M/h)
t_1	$5 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$
t_2	$3 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$
t_3	$2 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$

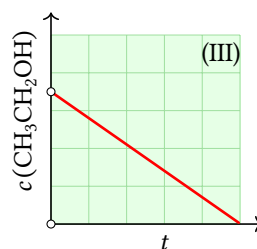
Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, ποιο από τα διαγράμματα I-IV που ακολουθούν δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης της αιθανόλης στο αίμα του άνδρα με την πάροδο του χρόνου;



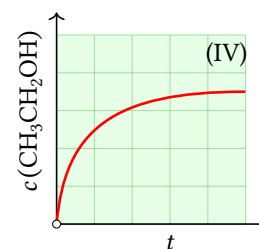
α. Το I.



β. Το II.

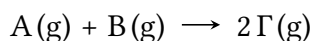


γ. Το III.



δ. Το IV.

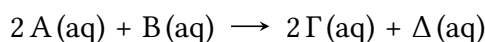
303. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ισομοριακές ποσότητες των αερίων A(g) και B(g) και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγεται η απλή αντίδραση:



Μετά από παρέλευση 50 s από την έναρξη της αντίδρασης η ταχύτητα της αντίδρασης υποτετραπλασιάστηκε. Αυτό σημαίνει ότι μετά από παρέλευση 50 s:

- α. η [A] υποδιπλασιάστηκε.
- β. η [A] υποτετραπλασιάστηκε.
- γ. η [Γ] τετραπλασιάστηκε.
- δ. η σταθερά ταχύτητας (k) υποτετραπλασιάστηκε.

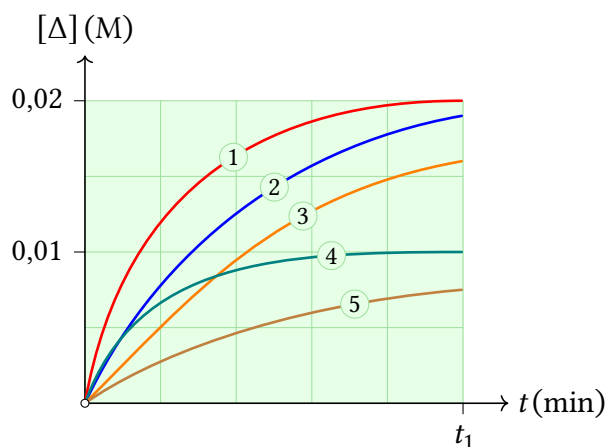
304. Η αντίδραση:



πραγματοποιείται σε 5 πειράματα (I-V) παρουσία καταλύτη με διαφορετικές αρχικές συγκεντρώσεις και θερμοκρασίες, ως εξής:

Πείραμα I	:	$[A]_0 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	$[B]_0 = 10^{-2} \text{ M}$,	στους 20°C .
Πείραμα II	:	$[A]_0 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	$[B]_0 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	στους 20°C .
Πείραμα III	:	$[A]_0 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	$[B]_0 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	στους 30°C .
Πείραμα IV	:	$[A]_0 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	$[B]_0 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	στους 30°C .
Πείραμα V	:	$[A]_0 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	$[B]_0 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M}$,	στους 20°C .

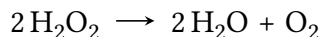
Με βάση τα πειράματα αυτά λαμβάνουμε τις καμπύλες $[\Delta] = f(t)$ που εμφανίζονται στο γράφημα που ακολουθεί.



Η σωστή αντιστοίχιση των πειραμάτων I-V με τις καμπύλες 1-5 του γραφήματος είναι η:

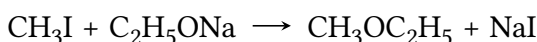
- α. I-5, II-3, III-2, IV-1, V-4.
- β. I-5, II-1, III-3, IV-2, V-4.
- γ. I-3, II-5, III-1, IV-2, V-4.
- δ. I-5, II-3, III-1, IV-2, V-4.

- 305.** Πριν τη βαφή τους τα υφάσματα πρέπει να υποστούν λεύκανση που πραγματοποιείται με διάλυμα H_2O_2 (aq). Όμως, μετά τη λεύκανση και πριν την τελική βαφή, το H_2O_2 πρέπει να απομακρυνθεί. Παραδοσιακά, αυτό γίνεται με πλύσιμο των υφασμάτων σε υψηλή θερμοκρασία, οπότε το H_2O_2 διασπάται σύμφωνα με τη μονόδρομη αντίδραση:

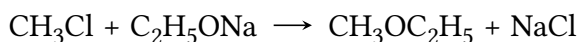


Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με πλύσιμο σε χαμηλή θερμοκρασία παρουσία του ενζύμου καταλάση. Με τη χρήση του ενζύμου καταλάση επιτυγχάνεται:

- α. η μείωση της ενθαλπίας (ΔH) της αντίδρασης.
 - β. η μείωση της ενέργειας ενεργοποίησης της αντίδρασης.
 - γ. η μείωση του αριθμού των μορίων που μπορούν να δώσουν αποτελεσματικές συγκρούσεις.
 - δ. η μετατροπή της κατάλυσης από ομογενή σε ετερογενή.
-
- 306.** Η παρασκευή του αιθυλομεθυλαιθέρα μπορεί να γίνει με τη μέθοδο Williamson σε κατάλληλο διαλύτη και σύμφωνα με την αντίδραση υποκατάστασης:



Η αντίδραση είναι πρώτης τάξης ως προς το CH_3I και επίσης πρώτης τάξης ως προς το $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$. Η αντίδραση

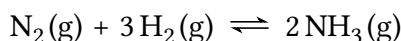


είναι επίσης πρώτης τάξης ως προς το CH_3Cl και πρώτης τάξης ως προς το $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ αλλά είναι πιο αργή στις ίδιες συνθήκες. Αυτό σημαίνει ότι η αντίδραση αυτή έχει:

- α. μεγαλύτερη τιμή της ενέργειας ενεργοποίησης (E_a).
 - β. μεγαλύτερη τιμή της σταθεράς k .
 - γ. μικρότερη τιμή της ενθαλπίας (ΔH).
 - δ. μικρότερες τιμές της ενέργειας ενεργοποίησης (E_a) και της ενθαλπίας (ΔH).
-

4. Χημική ισορροπία

307. Ισομοριακές ποσότητες $N_2(g)$ και $H_2(g)$ εισάγονται σε δοχείο σταθερού όγκου V , οπότε και αντιδρούν σύμφωνα με την εξίσωση:



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις θα ισχύει σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή διεξαγωγής της αντίδρασης;

α. $[N_2] = [H_2] = [NH_3]$

β. $[N_2] \leq [H_2]$

γ. $[N_2] \geq [H_2]$

δ. $[H_2] > [NH_3] > [N_2]$

308. Γενικά, μία χημική αντίδραση είναι μονόδρομη όταν:

α. δεν ολοκληρώνεται ποτέ.

β. εξαντλούνται οι ποσότητες όλων των αντιδρώντων.

γ. εξαντλείται η ποσότητα ενός τουλάχιστον από τα αντιδρώντα.

δ. έχει απόδοση $\alpha < 1$.

309. Γενικά, σε μία αμφίδρομη χημική αντίδραση:

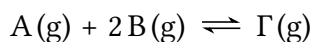
α. οι ταχύτητες των δύο αντίθετης φοράς αντιδράσεων είναι μικρές.

β. επέρχεται πλήρης μετατροπή των αντιδρώντων στα προϊόντα.

γ. η τελική κατάσταση είναι κατάσταση χημικής ισορροπίας.

δ. ένα τουλάχιστον αντιδρών έχει παραμείνει χωρίς να αντιδράσει πλήρως.

310. Σε κενό δοχείο εισάγεται μίγμα των αερίων σωμάτων A και B , που αντιδρούν στους $\theta^\circ C$ σύμφωνα με την εξίσωση:



Στην κατάσταση της χημικής ισορροπίας στο δοχείο θα συνυπάρχουν:

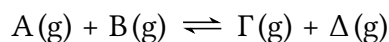
α. μόνο τα αέρια A και Γ

β. μόνο τα αέρια B και Γ

γ. μόνο το αέριο Γ

δ. Όλα τα αέρια A , B και Γ

311. Σε κλειστό δοχείο σε θερμοκρασία T έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Αν v_1 και v_2 είναι οι ταχύτητες των αντιδράσεων με φορά προς τα δεξιά και προς τ' αριστερά αντίστοιχα, θα ισχύει:

α. $v_1 = v_2 = 0$

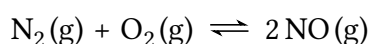
β. $v_1 = v_2 \neq 0$

γ. $v_1 > v_2$

δ. $v_1 < v_2$

- 312.** Ποια από τις παρακάτω προτάσεις που αφορούν τη χημική ισορροπία είναι λανθασμένη;
- α. Στην κατάσταση ισορροπίας οι ταχύτητες των δύο αντιδράσεων προς τα δεξιά και προς τα αριστερά είναι ίσες.
 - β. Στην κατάσταση ισορροπίας συνυπάρχουν ποσότητες από όλα τα σώματα που συμμετέχουν στην ισορροπία (αντιδρώντα και προϊόντα).
 - γ. Η κατάσταση μιας χημικής ισορροπίας είναι δυναμική.
 - δ. Στην κατάσταση χημικής ισορροπίας δεν πραγματοποιείται καμία χημική αντίδραση.
-

- 313.** Σε δοχείο εισάγονται 1 mol N_2 και 2 mol O_2 , τα οποία αντιδρούν στους $\theta^\circ C$, σύμφωνα με την εξίσωση:



- I. Για τον αριθμό n των mol του NO που θα υπάρχουν στο δοχείο μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας, θα ισχύει:

α. $n = 2$ β. $n > 2$ γ. $n < 2$ δ. $n = 4$

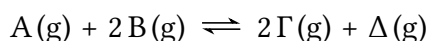
- II. Για το συνολικό αριθμό mol ($n_{ολ}$) των αερίων, μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, θα ισχύει:

α. $n_{ολ} < 3$ β. $n_{ολ} = 3$ γ. $n_{ολ} > 3$ δ. $n_{ολ} = 2$

- 314.** Η απόδοση κάθε αμφίδρομης αντίδρασης εκφράζει:

- α. το λόγο της ποσότητας ενός προϊόντος προς τη ποσότητα του ίδιου προϊόντος αν η αντίδραση ήταν μονόδρομη.
 - β. το ποσοστό με το οποίο αντέδρασε το σώμα εκείνο που είχε αρχικά τη μικρότερη μάζα.
 - γ. το λόγο της μάζας των προϊόντων προς τη μάζα των αντιδρώντων.
 - δ. το ποσοστό του καθενός από τα αρχικά σώματα που αντέδρασε.
-

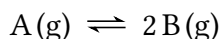
- 315.** Σε δοχείο εισάγουμε ποσότητες από τα αέρια A και B, και αποκαθίσταται η ισορροπία:



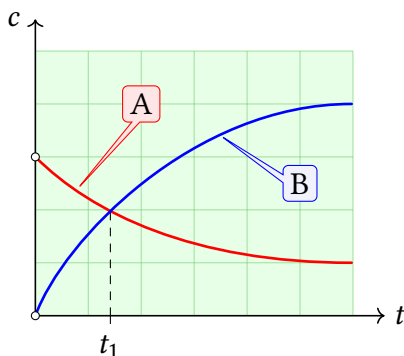
Για το συστατικό A ο λόγος του αριθμού των mol που αντέδρασε μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας προς τον αρχικό αριθμό mol του A είναι ίσος με την απόδοση α της αντίδρασης:

- α. μόνον όταν το A είναι σε έλλειμμα ή η αρχική αναλογία mol με το συστατικό B είναι η στοιχειομετρική.
 - β. μόνον όταν η αρχική αναλογία mol με το συστατικό B είναι η στοιχειομετρική.
 - γ. μόνον όταν το A είναι σε περίσσεια.
 - δ. σε κάθε περίπτωση.
-

316. Για την αντίδραση



δίνονται οι μεταβολές των συγκεντρώσεων του αντιδρώντος και του προϊόντος στο παρακάτω σχήμα.



Η αντίδραση διεξάγεται σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία. Τη χρονική στιγμή t_1 η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά είναι ίση με v_1 και η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά ίση με v_2 . Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

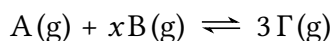
α. $v_1 = v_2$

β. $v_1 < v_2$

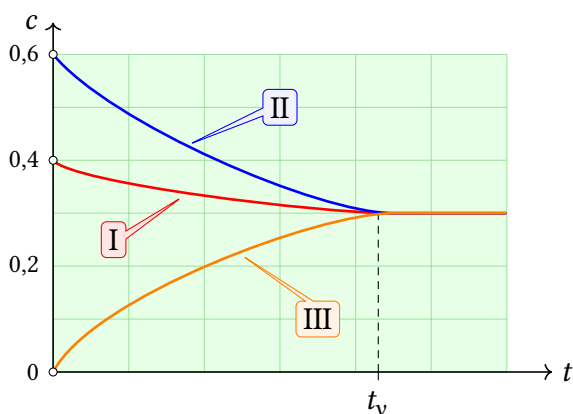
γ. $v_1 > v_2$

δ. Δεν μπορεί να γίνει σύγκριση.

317. Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ποσότητες από τις ενώσεις A και B, οπότε με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ισορροπία:



Στο διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνονται οι καμπύλες αντίδρασης των 3 συστατικών της από $t = 0$ μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας ($t = t_v$).



Με βάση τα δεδομένα αυτά ποιο από τα παρακάτω ισχύει:

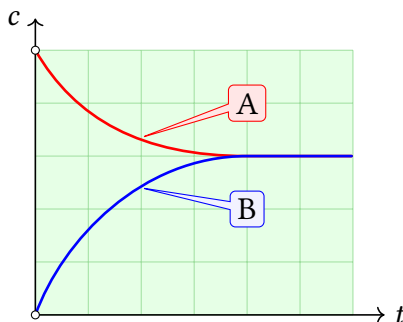
α. Οι αρχικές ποσότητες των A και B είναι ισομοριακές.

β. Ο συντελεστής x είναι ίσος με 2.

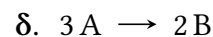
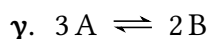
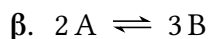
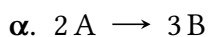
γ. Η καμπύλη II αντιστοιχεί στο σώμα B.

δ. Για κάθε χρονική στιγμή $t < t_v$ θα ισχύει: $[B] < [A]$.

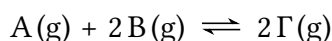
- 318.** Σε κενό δοχείο εισάγεται ποσότητα της ένωσης A, η οποία, αρχίζει να μετατρέπεται στην ένωση B υπό σταθερή θερμοκρασία. Το διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνει τις συγκεντρώσεις των ενώσεων A και B σε συνάρτηση με το χρόνο.



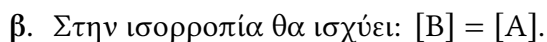
Η εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε είναι:



- 319.** Δίνεται η χημική ισορροπία:

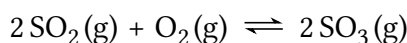


Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου προσθέτουμε ποσότητα της ένωση Γ, οπότε με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ισορροπία. Ποιο από τα παρακάτω είναι το σωστό;

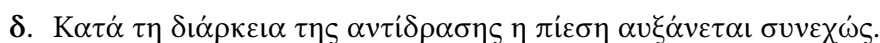
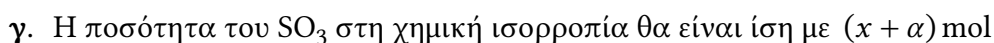
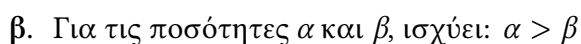


- δ. Αρχικά, η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2), με την πάροδο όμως του χρόνου αποκαθίσταται χημική ισορροπία στη οποία ισχύει: $v_1 = v_2$.

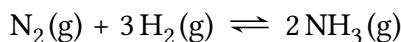
- 320.** Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται x mol $SO_2(g)$ και x mol $O_2(g)$, υπό σταθερή θερμοκρασία, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας οι ποσότητες του SO_2 και του O_2 βρέθηκαν ίσες με α mol και β mol, αντίστοιχα. Σύμφωνα με τα παραπάνω δεδομένα, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;



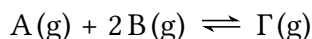
321. Δίνεται η ισορροπία:



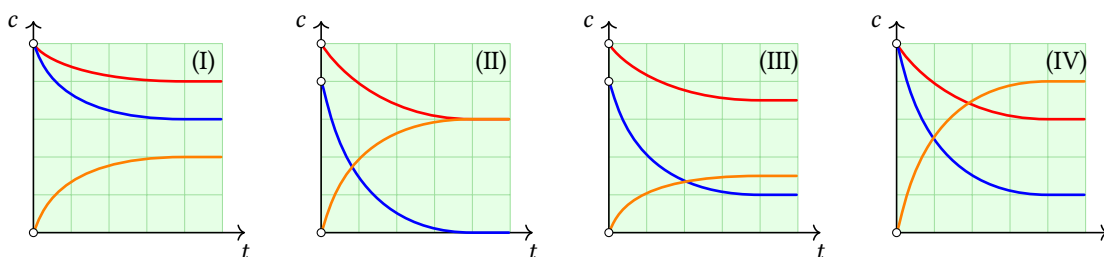
Σε δοχείο σταθερού όγκου προσθέτουμε αρχικά 3 mol N_2 και 3 mol H_2 . Στην ισορροπία, ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι οπωσδήποτε σωστή;

- α. $[\text{H}_2] > [\text{NH}_3]$ β. $[\text{N}_2] > [\text{H}_2]$ γ. $[\text{H}_2] > [\text{N}_2]$ δ. $[\text{NH}_3] > [\text{N}_2]$

322. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα συγκεντρώσεων αντιδρώντων και προϊόντων αποδίδει την εξέλιξη της ισορροπίας:



από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας;



α. I.

β. II.

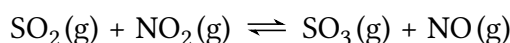
γ. III.

δ. IV.

323. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Οι μονόδρομες αντιδράσεις έχουν πάντοτε μεγάλη ταχύτητα και οι αμφίδρομες έχουν πάντοτε μικρή ταχύτητα.
 β. Για το συντελεστή απόδοσης μιας αμφίδρομης αντίδρασης ισχύει πάντα: $\alpha < 1$.
 γ. Στην κατάσταση ισορροπίας, εφόσον οι συνθήκες παραμένουν σταθερές, οι συγκεντρώσεις όλων των αντιδρώντων και προϊόντων παραμένουν σταθερές.
 δ. Αν σε μία αμφίδρομη αντίδραση η αντίδραση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη, τότε προς τα αριστερά θα είναι ενδόθερμη.

324. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ποσότητες $\text{SO}_2(\text{g})$ και $\text{NO}_2(\text{g})$ και αποκαθίσταται η ισορροπία:



σε θερμοκρασία T . Για την αντίδραση αυτή δίνονται τα δεδομένα του πίνακα που ακολουθεί:

Ποσότητες / mol	$[\text{SO}_2]$	$[\text{NO}_2]$	$[\text{SO}_3]$	$[\text{NO}]$
Αρχικές	α	β	–	–
X.I.	x	y	ω	ω

Με βάση τα δεδομένα αυτά, ποια από τις παρακάτω σχέσεις θα ισχύει;

α. $x = \omega$

β. $x = y$

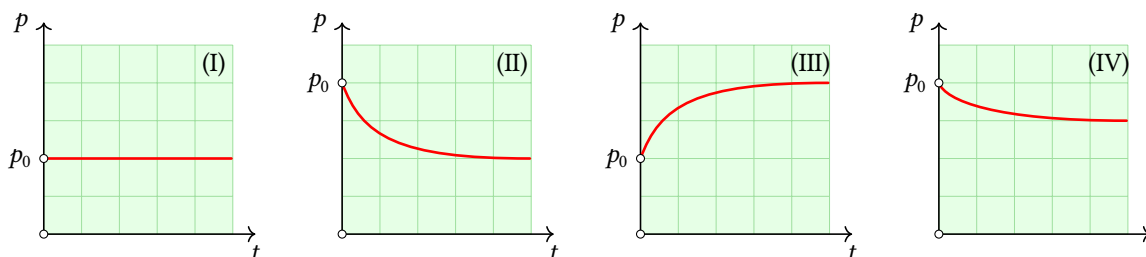
γ. $\alpha - x = \omega$

δ. $x + y = 2\omega$

- 325.** Δοχείο σταθερού όγκου περιέχει ποσότητα CO (g) το οποίο σε κατάλληλη σταθερή θερμοκρασία διασπάται σύμφωνα με την αμφίδρομη αντίδραση:



Η πίεση στο δοχείο πριν την έναρξη της αντίδρασης είναι ίση με p_0 . Ποιο από τα διαγράμματα I-IV που ακολουθούν αποδίδει τη μεταβολή της πίεσης στο δοχείο σαν συνάρτηση του χρόνου, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας;



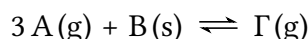
α. I.

β. II.

γ. III.

δ. IV.

- 326.** Σε δοχείο εισάγονται 1,2 mol σώματος A και 0,5 mol σώματος B και πραγματοποιείται η αντίδραση:



Ποια είναι η θεωρητική ποσότητα του σώματος Γ, αν η αντίδραση ήταν πλήρης και μονόδρομη;

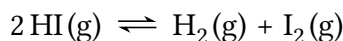
α. 0,5 mol

β. 1,2 mol

γ. 0,4 mol

δ. 1,7 mol

- 327.** Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα HI (g) και εξελίσσεται η αντίδραση:



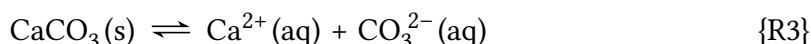
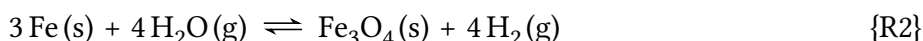
Πριν από την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, για την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2), ισχύουν:

α. Και οι δύο ταχύτητες αυξάνονται.

β. Και οι δύο ταχύτητες μειώνονται.

γ. Η v_1 μειώνεται ενώ η v_2 αυξάνεται.δ. Η v_1 αυξάνεται ενώ η v_2 μειώνεται.

- 328.** Από τις παρακάτω ισορροπίες ομογενείς είναι:



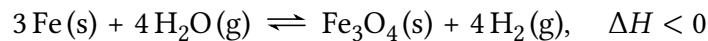
α. Οι {R1} και {R2}.

β. Οι {R1} και {R3}.

γ. Οι {R1} και {R4}.

δ. Οι {R2} και {R3}.

329. Σε ένα δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία:

I. Ο συνολικός αριθμός των mol των αερίων:

α. θα αυξηθεί.

β. δεν θα μεταβληθεί.

γ. θα μειωθεί.

δ. εξαρτάται από την απόδοση της αντίδρασης.

II. Με την αύξηση της θερμοκρασίας, η ολική πίεση των αερίων:

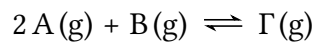
α. θα αυξηθεί.

β. θα μειωθεί.

γ. δεν θα μεταβληθεί.

δ. δε μπορούμε να γνωρίζουμε αν και πως θα μεταβληθεί.

330. 3 mol A(g) και x mol B(g) εισάγονται σε δοχείο και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Στη χημική ισορροπία προσδιορίστηκαν 1 mol Γ(g). Για την αντίδραση αυτή σε κάθε περίπτωση θα ισχύει ότι:

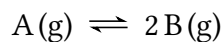
α. η αρχική ποσότητα του B είναι μεγαλύτερη από 1 mol.

β. η ποσότητα του A στη ισορροπία είναι ίση με 2 mol.

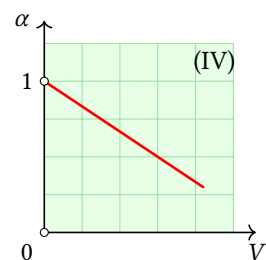
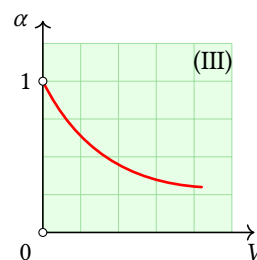
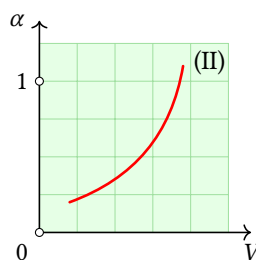
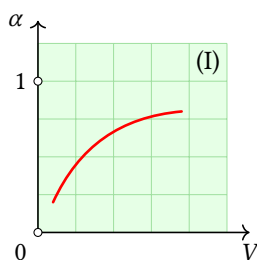
γ. η απόδοση της αντίδρασης είναι $\alpha = 2/3$.

δ. η απόδοση της αντίδρασης είναι $\alpha = 1/x$.

331. Σε δοχείο όγκου V εισάγονται 2 mol A(g) και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



υπό σταθερή θερμοκρασία. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν περιγράφει καλύτερα την απόδοση (α) της αντίδρασης σαν συνάρτηση του όγκου του δοχείου;



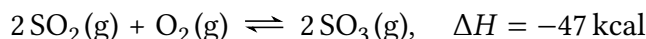
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

332. Έστω η ισορροπία που περιγράφεται από την εξίσωση:



Ποια από τις επόμενες μεταβολές σε ένα μίγμα ισορροπίας SO_2 , O_2 και SO_3 θα προκαλέσει αύξηση της ποσότητας του SO_3 ;

- α. Αύξηση της θερμοκρασίας.
- β. Ελάττωση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία.
- γ. Αφαίρεση ποσότητας O_2 από το δοχείο (V, T σταθερά).
- δ. Προσθήκη αδρανούς (ευγενούς) αερίου, π.χ. He (V, T σταθερά).

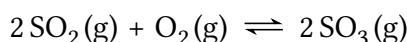
333. Σε δύο διαφορετικά δοχεία Δ_1 και Δ_2 με όγκους V_1 και V_2 , αντίστοιχα, έχουν αποκατασταθεί οι ισορροπίες {R1} και {R2} αντίστοιχα:



Η ολική πίεση έχει και στα δύο συστήματα την ίδια τιμή p . Αν διπλασιάσουμε τους όγκους και των δύο δοχείων, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, για τις τελικές πιέσεις p_1 και p_2 , μετά την αποκατάσταση των νέων ισορροπιών στα δύο δοχεία Δ_1 και Δ_2 αντίστοιχα, θα ισχύει:

- α. $p_1 = \frac{p}{2}$ και $\frac{p}{2} < p_2 < p$
- β. $p_1 = p$ και $\frac{p}{2} < p_2$
- γ. $p_1 = p_2 = \frac{p}{2}$
- δ. $p_1 = p_2 = p$

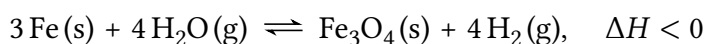
334. Σε δοχείο 1 L εισάγονται 0,1 mol O_2 και 0,1 mol SO_3 , οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



Ποια από τις επόμενες σχέσεις θα είναι οπωσδήποτε σωστή στην ισορροπία;

- α. $[\text{SO}_2] = [\text{O}_2] = [\text{SO}_3]$
- β. $[\text{O}_2] < [\text{SO}_3]$
- γ. $[\text{SO}_3] < [\text{O}_2]$
- δ. $[\text{O}_2] = 2 \cdot [\text{SO}_3]$

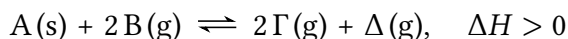
335. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



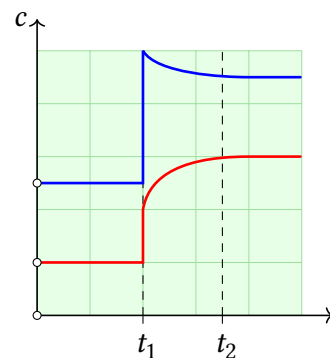
Ποια από τις παρακάτω μεταβολές έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της ποσότητας του H_2 που περιέχεται στο δοχείο;

- α. Η αύξηση της πίεσης.
- β. Η αύξηση της θερμοκρασίας.
- γ. Η εισαγωγή υδρατμών.
- δ. Η προσθήκη καταλύτη.

336. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

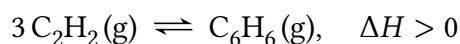


Τη χρονική στιγμή t_1 μεταβάλλουμε έναν παράγοντα της χημικής ισορροπίας και αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία από τη χρονική στιγμή t_2 και μετά. Στο διπλανό γράφημα αποδίδονται οι μεταβολές των συγκεντρώσεων για δύο από τα 4 σώματα της ισορροπίας. Ποιον από τους παράγοντες που ακολουθούν μεταβάλλαμε τη χρονική στιγμή t_1 :



- α. Εισαγωγή καταλύτη. β. Αύξηση της θερμοκρασίας.
 γ. Μείωση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία. δ. Εισαγωγή επιπλέον ποσότητας B(g).

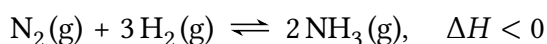
337. Οι παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται η θέση της χημικής ισορροπίας,



είναι:

- α. η πίεση και η θερμοκρασία.
 β. οι συγκεντρώσεις του C_2H_2 και του C_6H_6 .
 γ. οι συγκεντρώσεις των C_2H_2 και C_6H_6 , η πίεση και η θερμοκρασία.
 δ. ο καταλύτης (Fe), η πίεση και η θερμοκρασία.

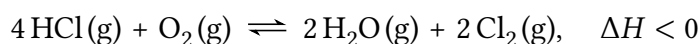
338. Σε δοχείο μεταβλητού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Η αύξηση της ποσότητας της παραγόμενης ποσότητας NH_3 , μπορεί να γίνει:

- α. με αύξηση της θερμοκρασίας.
 β. είτε με αύξηση της θερμοκρασίας είτε με μείωση της πίεσης.
 γ. με αύξηση της πίεσης, υπό σταθερή θερμοκρασία.
 δ. με αύξηση του όγκου του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία.

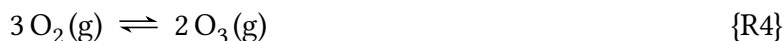
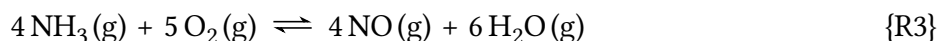
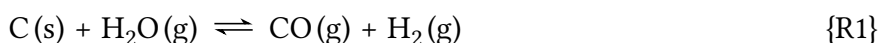
339. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Προσθέτουμε ποσότητα Cl_2 μειώνοντας παράλληλα τη θερμοκρασία του συστήματος. Πώς θα μεταβληθεί η συγκέντρωση του HCl ;

- α. Θα αυξηθεί. β. Θα μειωθεί.
 γ. Δε θα μεταβληθεί. δ. Δε μπορούμε να ξέρουμε.

340. Σε ποια από τις ισορροπίες που ακολουθούν η μείωση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία αυξάνει την απόδοση της αντίδρασης;



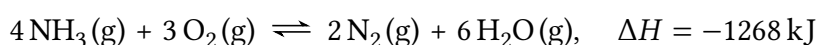
α. {R1}

β. {R2}

γ. {R3}

δ. {R4}

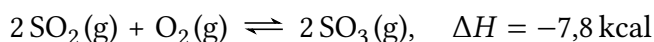
341. Έστω η ισορροπία:



Ποια μεταβολή θα μετατοπίσει την ισορροπία προς τα δεξιά;

- α. Αύξηση της θερμοκρασίας.
- β. Μείωση του όγκου του δοχείου της αντίδρασης υπό σταθερή θερμοκρασία.
- γ. Προσθήκη καταλύτη.
- δ. Απομάκρυνση ποσότητας του $\text{H}_2\text{O(g)}$ (π.χ. με προσθήκη KOH(s) που έχει την ικανότητα να το απορροφά).

342. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Ποια από τις ακόλουθες μεταβολές θα προξενήσει αύξηση της $[\text{SO}_2]$;

- α. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας O_2 .
- β. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας SO_3 .
- γ. Απομάκρυνση με κατάλληλο τρόπο ποσότητας SO_3 .
- δ. Μείωση της θερμοκρασίας.

343. Ο αιθανικός μεθυλεστέρας υδρολύεται ως εξής:



Με ποιον από τους τρόπους που ακολουθεί μπορεί να αυξηθεί η ποσότητα του οξέος στην ισορροπία;

- α. Με μείωση της θερμοκρασίας.
- β. Με την προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{H}_2\text{O(l)}$.
- γ. Με την προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{CH}_3\text{OH(l)}$.
- δ. Με την προσθήκη κατάλληλου καταλύτη, π.χ. H_2SO_4 .

344. Θεωρήστε τη χημική ισορροπία που περιγράφεται από την εξίσωση:



Η αντίδραση έχει $\Delta H > 0$. Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν οδηγεί στην αύξηση της ποσότητας του παραγομένου $\text{BaO}(\text{s})$;

- α. Μείωση της θερμοκρασίας.
- β. Μείωση της πίεσης.
- γ. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{BaCO}_3(\text{s})$.
- δ. Καμία από τις παραπάνω, καθώς όλες θα οδηγήσουν την ισορροπία προς τα αριστερά.

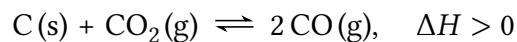
345. Για την ισορροπία,



ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό μεγαλύτερης ποσότητας $\text{Ag}(\text{s})$;

- α. Αύξηση της συγκέντρωσης των ιόντων Fe^{2+} .
- β. Αύξηση της συγκέντρωσης των ιόντων Fe^{3+} .
- γ. Αύξηση της θερμοκρασίας του διαλύματος.
- δ. Απομάκρυνση μέρους της ποσότητας του $\text{Ag}(\text{s})$.

346. Σε δοχείο που περιέχει $\text{C}(\text{s})$, εισάγεται ποσότητα CO_2 και το σύστημα θερμαίνεται στους $\theta_1^\circ\text{C}$, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



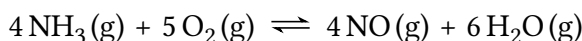
I. Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία του συστήματος, υπό σταθερό όγκο, η απόδοση της παραγωγής του CO :

- | | |
|-----------------------|---|
| α. θα ελαττωθεί. | β. θα αυξηθεί. |
| γ. δεν θα μεταβληθεί. | δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε αν και πως θα μεταβληθεί. |

II. Αν αυξήσουμε την πίεση με μείωση του όγκου, υπό σταθερή θερμοκρασία, η απόδοση παραγωγής του CO :

- | | |
|-----------------------|---|
| α. θα ελαττωθεί. | β. θα αυξηθεί. |
| γ. δεν θα μεταβληθεί. | δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε αν και πως θα μεταβληθεί. |

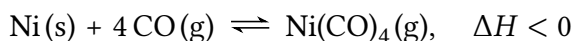
- 347.** Το πρώτο βήμα της βιομηχανικής παρασκευής του HNO_3 περιλαμβάνει την εξώθερμη αντίδραση της NH_3 με το O_2 , στους 900°C , παρουσία καταλύτη:



Ποια από τις ακόλουθες ενέργειες οδηγεί σε αύξηση της απόδοσης παραγωγής του NO ;

- α. Αύξηση της πίεσης.
- β. Χρήση περίσσειας O_2 .
- γ. Αύξηση της θερμοκρασίας.
- δ. Προσθήκη ποσότητας ευγενούς αερίου, π.χ. He , υπό σταθερό όγκο και υπό σταθερή θερμοκρασία.

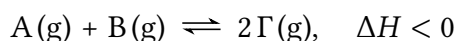
- 348.** Η ένωση $\text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ σχηματίζεται με βάση την αντίδραση που ακολουθεί και χρησιμοποιείται στην παραγωγή καθαρού Ni (μέθοδος Mond):



Αν το σύστημα αυτό βρίσκεται σε ισορροπία στους 200°C , ποια από τις ακόλουθες μεταβολές δεν θα επηρεάσει τη θέση της χημικής ισορροπίας;

- α. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{Ni}(\text{s})$.
- β. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$.
- γ. Αύξηση της θερμοκρασίας στους 250°C .
- δ. Μείωση του όγκου του δοχείου.

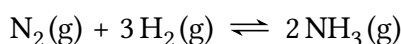
- 349.** Για την ισορροπία,



ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν περιγράφει την επίδραση της αύξησης της θερμοκρασίας στην ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και στην ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2) μέχρι την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας;

- α. Αυξάνονται και οι δύο ταχύτητες αλλά η v_1 αυξάνεται περισσότερο από τη v_2 .
- β. Αυξάνονται και οι δύο ταχύτητες αλλά η v_2 αυξάνεται περισσότερο από τη v_1 .
- γ. Η v_1 αυξάνεται και η v_2 μειώνεται.
- δ. Η v_2 αυξάνεται και η v_1 μειώνεται.

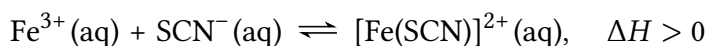
- 350.** Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Το μίγμα των 3 αερίων ασκεί πίεση 50 atm . Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή τη θερμοκρασία, η τελική πίεση στο δοχείο μπορεί να έχει την τιμή:

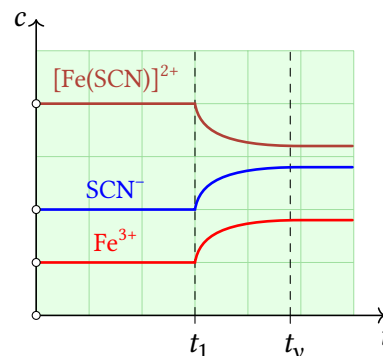
- α. 50 atm
- β. 100 atm
- γ. 25 atm
- δ. 40 atm

351. Τα διαγράμματα του διπλανού σχήματος αναφέρονται σε μια μεταβολή της χημικής ισορροπίας:



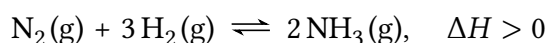
Ποια από τις παρακάτω μεταβολές πραγματοποιήθηκε τη χρονική στιγμή t_1 στο σύστημα της παραπάνω χημικής ισορροπίας;

- Προσθήκη επιπλέον ιόντων $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$
- Μείωση της θερμοκρασίας.
- Απομάκρυνση ποσότητας ιόντων $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+}(\text{aq})$ από την ισορροπία.
- Αύξηση της πίεσης, υπό σταθερή θερμοκρασία.



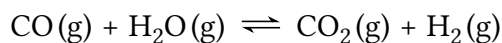
352. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- Αν σε ένα δοχείο μεταβλητού όγκου, όπου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία, η ολική πίεση δε μεταβάλλεται ενώ η ποσότητα του N_2 αυξάνεται.

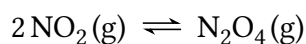
- Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου, στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



τότε η $[\text{CO}_2]$ υποδιπλασιάζεται.

- Αν ο βαθμός διάσπασης του φωσγενίου, $\text{COCl}_2(\text{g})$, προς $\text{CO}(\text{g})$ και $\text{Cl}_2(\text{g})$ αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας, υπό σταθερό όγκο, η αντίδραση διάσπασης του COCl_2 θα είναι εξώθερμη.
- Η προσθήκη καταλύτη αυξάνει την απόδοση της εξώθερμης αντίδρασης.

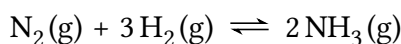
353. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Αν το μίγμα της ισορροπίας παρουσιάζει σκοτεινότερο χρώμα σε υψηλές θερμοκρασίες και σε χαμηλές πιέσεις, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- Η αντίδραση είναι εξώθερμη προς τα δεξιά και το NO_2 έχει σκοτεινότερο χρώμα από το N_2O_4 .
- Η αντίδραση είναι εξώθερμη προς τα δεξιά και το N_2O_4 έχει σκοτεινότερο χρώμα από το NO_2 .
- Η αντίδραση είναι ενδόθερμη προς τα δεξιά και το NO_2 έχει σκοτεινότερο χρώμα από το N_2O_4 .
- Η αντίδραση είναι ενδόθερμη προς τα δεξιά και το N_2O_4 έχει σκοτεινότερο χρώμα από το NO_2 .

354. Έστω η ισορροπία,



που έχει αποκατασταθεί στο δοχείο του σχήματος υπό σταθερή θερμοκρασία. Αν με τη σύριγγα εισάγουμε στο δοχείο ποσότητα νερού (η NH_3 είναι πολύ διαλυτή στο νερό) με σταθερή τη θέση του εμβόλου:

- α. θα αυξηθεί η ποσότητα του H_2 και του N_2 .
- β. η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
- γ. η ισορροπία δεν επηρεάζεται.
- δ. η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά.

355. Σε δοχείο μεταβλητού όγκου έχει αποκατασταθεί, σε θερμοκρασία T , η ισορροπία:

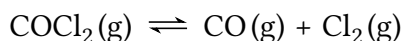


Η συγκέντρωση του PCl_5 στο δοχείο είναι ίση με 0,4 M. Διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία. Στη νέα χημική ισορροπία που θα αποκατασταθεί, η συγκέντρωση του PCl_5 μπορεί να είναι ίση με:

- α. 0,18 M
- β. 0,24 M
- γ. 0,4 M
- δ. 0,6 M

356. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Αν σε δοχείο όγκου V όπου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



αυξήσουμε τον όγκο σε $2V$, η ολική πίεση των αερίων στη νέα ισορροπία θα υποδιπλασιαστεί.

- β. Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία της χημικής ισορροπίας:



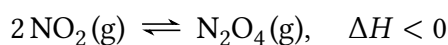
η απόδοση της σχηματισμού του NO θα αυξηθεί.

- γ. Αν αυξήσουμε τη πίεση της χημικής ισορροπίας:



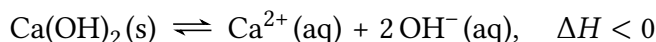
η απόδοση της σχηματισμού του NO δεν θα μεταβληθεί.

- δ. Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας,



υπό καθορισμένες συνθήκες, συνολικά δεν εκλύεται ούτε απορροφάται ποσό θερμότητας από και προς το περιβάλλον.

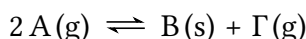
357. Σε υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



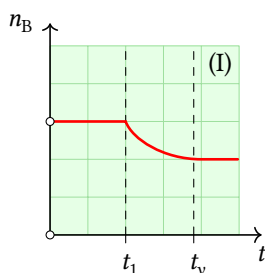
Αν το διάλυμα θερμανθεί, ποιο από τα παρακάτω θα ισχύει;

- α. Η ποσότητα του $\text{Ca(OH)}_2(\text{s})$ θα παραμείνει αναλλοίωτη.
- β. Η ποσότητα του $\text{Ca(OH)}_2(\text{s})$ θα αυξηθεί.
- γ. Η ποσότητα του $\text{Ca(OH)}_2(\text{s})$ θα μειωθεί.
- δ. Η ποσότητα του $\text{Ca(OH)}_2(\text{s})$ θα διαλυθεί πλήρως.

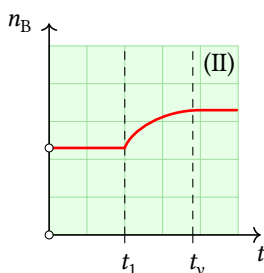
358. Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα A (g) που διασπάται και αποκαθίσταται η ισορροπία:



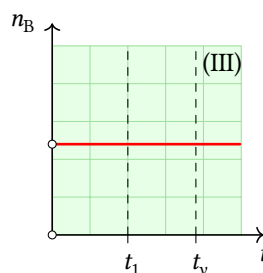
Τη χρονική στιγμή t_1 υποδιπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία και από τη χρονική στιγμή t_v και μετά αποκαθίσταται νέα ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει τη μεταβολή της ποσότητας (σε mol) του σώματος B σε σχέση με τον χρόνο;



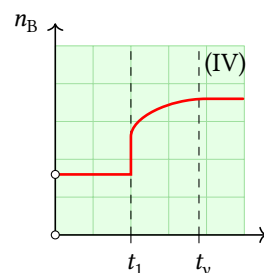
α. Το I.



β. Το II.

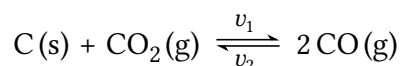


γ. Το III.



δ. Το IV.

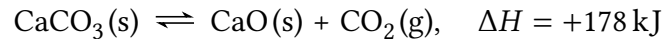
359. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία. Με την αύξηση του όγκου του δοχείου και μέχρι την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας:

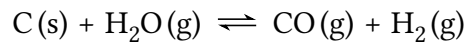
- α. η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) θα είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2).
- β. οι δύο αντίθετες φορές αντιδράσεις (v_1 και v_2) δεν θα μεταβληθούν.
- γ. η ποσότητα του $\text{C}(\text{s})$ δεν θα μεταβληθεί.
- δ. η ποσότητα του $\text{C}(\text{s})$ αυξάνεται.

- 360.** Σε ποιες συνθήκες ευνοείται περισσότερο η διάσπαση του $\text{CaCO}_3(\text{s})$, σύμφωνα με την εξίσωση που ακολουθεί;



- α. Σε $\theta = 1000^\circ\text{C}$ και σε $p = 1 \text{ atm}$.
 β. Σε $\theta = 100^\circ\text{C}$ και σε $p = 10 \text{ atm}$.
 γ. Σε $\theta = 25^\circ\text{C}$ και σε $p = 10 \text{ atm}$.
 δ. Σε $\theta = 25^\circ\text{C}$ και σε $p = 1 \text{ atm}$.

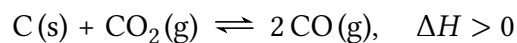
- 361.** Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία που περιγράφεται από την εξίσωση:



Στην κατάσταση της ισορροπίας προστίθεται ποσότητα $\text{C}(\text{s})$, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Η προσθήκη αυτή επιφέρει:

- α. αύξηση της συγκέντρωσης του CO .
 β. μείωση της συγκέντρωσης του CO .
 γ. αύξηση της συγκέντρωσης του H_2 .
 δ. καμία μεταβολή στις ποσότητες των αερίων της ισορροπίας.

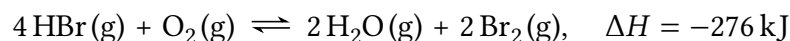
- 362.** Σε δοχείο εισάγονται $1 \text{ mol C}(\text{s})$ και $1 \text{ mol CO}_2(\text{g})$ και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του χρόνου αποκατάστασης της ισορροπίας χωρίς μεταβολές στις ποσότητες των τριών συστατικών στην ισορροπία;

- α. Η αύξηση της θερμοκρασίας.
 β. Η μείωση της θερμοκρασίας.
 γ. Η αύξηση του όγκου του δοχείου της αντίδρασης.
 δ. Η αύξηση της επιφάνειας επαφής του $\text{C}(\text{s})$.

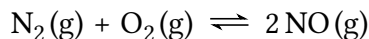
- 363.** Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Ποια από τις ενέργειες που ακολουθούν θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ποσότητας των υδρατμών;

- α. Η προσθήκη καταλύτη.
 β. Η μεταφορά του μίγματος της ισορροπίας σε δοχείο μεγαλύτερου όγκου, υπό σταθερή θερμοκρασία.
 γ. Η μείωση της πίεσης, υπό σταθερή θερμοκρασία.
 δ. Η απομάκρυνση ποσότητας Br_2 από το δοχείο της ισορροπίας.

- 364.** Σε δοχείο όγκου V περιέχονται σε ισορροπία x mol N_2 , y mol O_2 και ω mol NO , σε θερμοκρασία T , σύμφωνα με την εξίσωση:



Αν αφαιρέσουμε κάποια ποσότητα NO από το δοχείο, μετά την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας, στο δοχείο θα περιέχονται α mol N_2 , β mol O_2 και γ mol NO . Μεταξύ των αριθμών x, y, ω και α, β, γ θα ισχύουν οι σχέσεις:

α. $\alpha < x, \quad \beta < y, \quad \gamma < \omega$

β. $\alpha > x, \quad \beta > y, \quad \gamma < \omega$

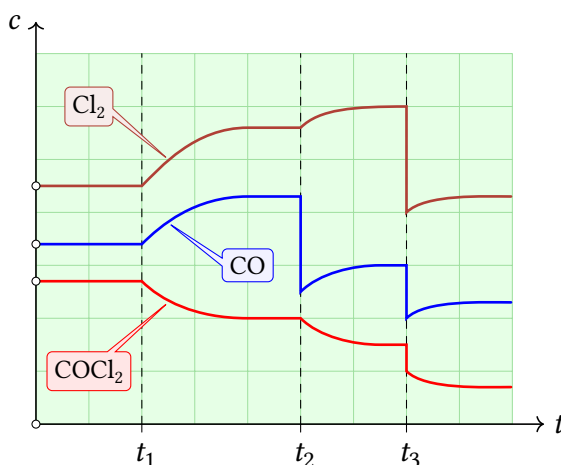
γ. $\alpha = x, \quad \beta = y, \quad \gamma < \omega$

δ. $\alpha < x, \quad \beta < y, \quad \gamma = \omega$

- 365.** Σε κλειστό δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των σωμάτων που μετέχουν στην ισορροπία σε συνάρτηση με το χρόνο.



Οι παράγοντες της ισορροπίας που μεταβάλλονται τις χρονικές στιγμές t_1, t_2 και t_3 αντίστοιχα, είναι:

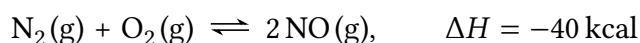
α. t_1 : ελάττωση θερμοκρασίας, t_2 : προσθήκη αερίου CO , t_3 : ελάττωση όγκου δοχείου.

β. t_1 : αύξηση θερμοκρασίας, t_2 : απομάκρυνση αερίου CO , t_3 : αύξηση όγκου δοχείου.

γ. t_1 : προσθήκη αερίου $COCl_2$, t_2 : προσθήκη αερίου CO , t_3 : αύξηση όγκου δοχείου.

δ. t_1 : αύξηση θερμοκρασίας, t_2 : προσθήκη αερίου CO , t_3 : αύξηση όγκου δοχείου.

- 366.** Η σταθερά K_c της χημικής ισορροπίας που αποδίδεται με τη χημική εξίσωση:



έχει τιμή K_1 στους 300 K και τιμή K_2 στους 600 K. Μεταξύ των σταθερών K_1 και K_2 θα ισχύει:

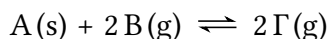
α. $K_2 = K_1$

β. $K_2 > K_1$

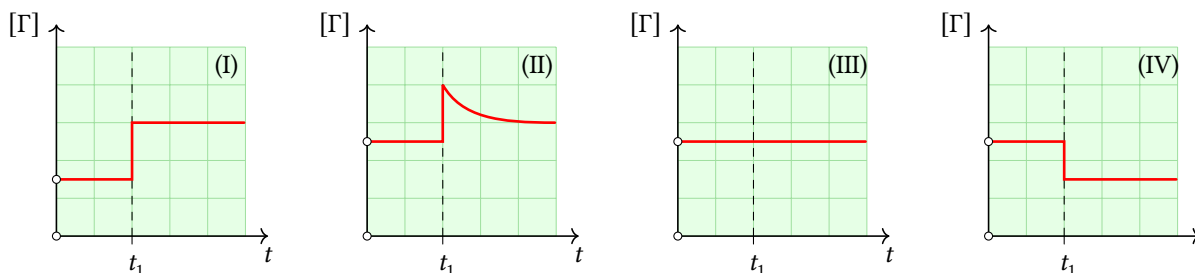
γ. $K_2 < K_1$

δ. $K_2 = 2K_1$

367. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Τη χρονική στιγμή t_1 υποδιπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθεί αποδίδει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του $\Gamma(g)$ σαν συνάρτηση του χρόνου;



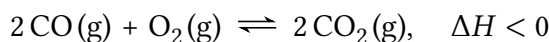
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

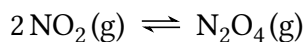
368. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία που ακολουθεί:



Στο δοχείο της ισορροπίας προστίθεται επιπλέον ποσότητα CO_2 και αποκαθίσταται νέα ισορροπία στον ίδιο όγκο και στην ίδια θερμοκρασία. Αν v_1, v_2 οι ταχύτητες των αντιδράσεων προς τα αριστερά και δεξιά αντίστοιχα στην αρχική ισορροπία, τότε στη νέα ισορροπία:

- α. Οι ταχύτητες v_1 και v_2 θα αυξηθούν.
- β. Η v_1 δεν θα μεταβληθεί ενώ η v_2 θα αυξηθεί.
- γ. Η v_1 θα μειωθεί ενώ η v_2 θα αυξηθεί.
- δ. Οι ταχύτητες v_1 και v_2 δεν θα μεταβληθούν.

369. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 1 L εισάγεται ποσότητα $NO_2(g)$ σε θερμοκρασία T και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Οι συγκεντρώσεις των NO_2 και N_2O_4 στην ισορροπία είναι $A \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ και $B \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ αντίστοιχα.

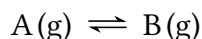
I. Ποια είναι η έκφραση της σταθεράς K_c της ισορροπίας;

- α. $\left(\frac{B}{A}\right)^2$
- β. $\frac{B}{A^2}$
- γ. $\frac{B}{2A}$
- δ. $\frac{A}{B}$

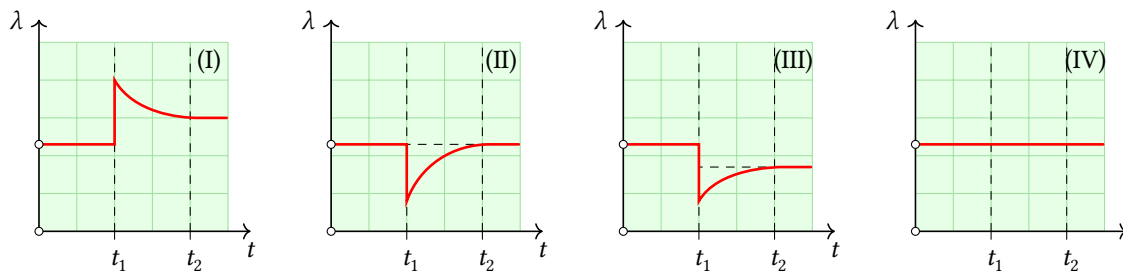
II. Ποια είναι η ποσότητα του NO_2 που είχε εισαχθεί αρχικά στο δοχείο;

- α. $A + B$
- β. $2A + B$
- γ. $A + 2B$
- δ. $A + \frac{B}{2}$

370. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Τη χρονική στιγμή t_1 στο δοχείο προστίθεται επιπλέον ποσότητα $A(g)$ και από τη χρονική στιγμή t_2 και μετά αποκαθίσταται νέα ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα μπορεί να αντιστοιχεί στη μεταβολή του λόγου $\lambda = [B]/[A]$ από $t = 0$ μέχρι $t = t_2$;



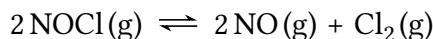
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

371. Έστω η ισορροπία:



Για την ισορροπία αυτή ισχύει ότι:

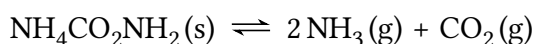
α. $K_c = \frac{[\text{NO}] \cdot [\text{Cl}_2]}{[\text{NOCl}]}$

β. η K_c έχει μονάδες $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$

γ. η K_c είναι ανεξάρτητη της θερμοκρασίας.

δ. είναι ομογενής ισορροπία.

372. Ποια είναι η έκφραση της σταθεράς ισορροπίας:



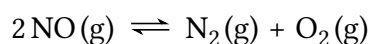
α. $K_c = [\text{NH}_3] \cdot [\text{CO}_2]$

β. $K_c = [\text{NH}_3]^2 \cdot [\text{CO}_2]$

γ. $K_c = \frac{[\text{NH}_3] \cdot [\text{CO}_2]}{[\text{NH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2]}$

δ. $K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2 \cdot [\text{CO}_2]}{[\text{NH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2]}$

373. Ποιες οι μονάδες της σταθεράς K_c της ισορροπίας:



α. Δεν έχει μονάδες, είναι καθαρός αριθμός.

β. M

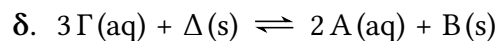
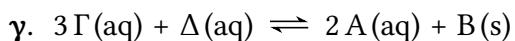
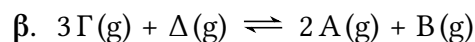
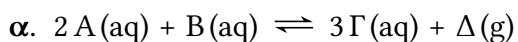
γ. M^{-2}

δ. M^{-1}

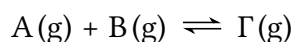
374. Η έκφραση της σταθεράς K_c σε μία ομογενή χημική ισορροπία είναι η εξής:

$$K_c = \frac{[A]^2 \cdot [B]}{[\Gamma]^3 \cdot [\Delta]}$$

Ποια είναι η εξίσωση της χημικής ισορροπίας;



375. Ποια από τις παρακάτω τιμές της σταθεράς ισορροπίας K_c δείχνει ότι η αντίδραση



είναι πρακτικά μονόδρομη προς τα δεξιά;

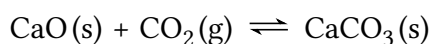
α. 1014

β. 10^{-14}

γ. 1

δ. 0

376. Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, που αποδίδεται με την εξίσωση:



σε δοχείο όγκου V , συνυπάρχουν α mol CaO, β mol CO_2 , και γ mol $CaCO_3$. Η σταθερά K_c της ισορροπίας δίνεται από τη σχέση:

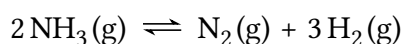
α. $K_c = \frac{\gamma \cdot V}{\alpha \cdot \beta}$

β. $K_c = \frac{\gamma}{\alpha \cdot \beta}$

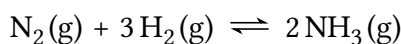
γ. $K_c = \frac{V}{\beta}$

δ. $K_c = \frac{\beta}{V}$

377. Στους θ °C η σταθερά K_c της ισορροπίας:



έχει τιμή ίση με 5. Για τη σταθερά K'_c της ισορροπίας:



στους θ °C θα ισχύει:

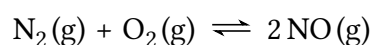
α. $K'_c = 5$

β. $K'_c > 5$

γ. $K'_c = 0,5$

δ. $K'_c = 0,2$

378. Σε κλειστό δοχείο υπό σταθερή θερμοκρασία T έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



στην οποία οι συγκεντρώσεις είναι οι εξής: $[N_2] = 0,1 M$, $[O_2] = 0,2 M$, $[NO] = 0,4 M$. Ποια η τιμή της σταθεράς K_c ;

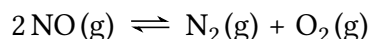
α. 0,05

β. 0,13

γ. 8

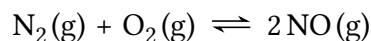
δ. 20

379. Η σταθερά K_c της ισορροπίας:



έχει τιμή ίση με $2,5 \cdot 10^3$ στους 2000°C .

i. Ποια η τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας,



στοις 2000°C ;

ii. Στους 2000°C η ισορροπία ευνοεί το σχηματισμό του NO ή όχι;

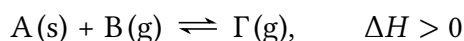
α. i. $2,5 \cdot 10^3$, ii. ναι

β. i. $4 \cdot 10^{-4}$, ii. ναι

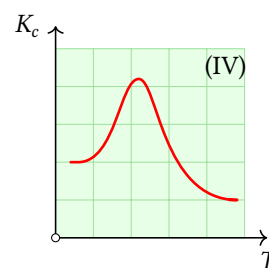
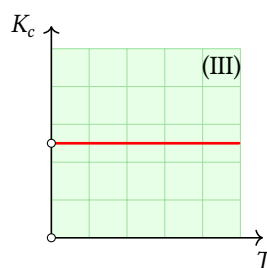
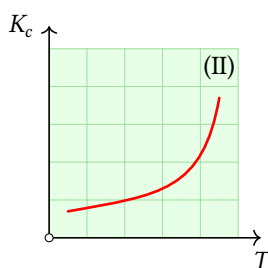
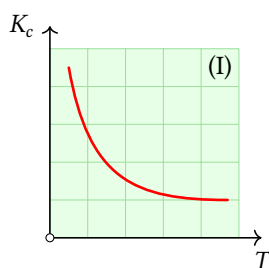
γ. i. $2,5 \cdot 10^3$, ii. όχι

δ. i. $4 \cdot 10^{-4}$, ii. όχι

380. Δίνεται η ισορροπία:



Για την ισορροπία αυτή, ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει τη σχέση μεταξύ της σταθεράς K_c και της θερμοκρασίας (T);



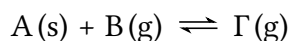
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

381. Δίνεται η ισορροπία:



Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου προσθέτουμε αρχικά ίσες ποσότητες (σε mol) των ουσιών B και Γ. Ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι σωστή;

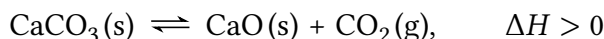
α. Στην χημική ισορροπία θα ισχύει: $[\text{B}] > [\text{Γ}]$.

β. Στην χημική ισορροπία θα ισχύει: $[\text{B}] = [\text{Γ}]$.

γ. Δεν θα πραγματοποιηθεί καμία αντίδραση.

δ. Αρχικά ($t = 0$) η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά, με την πάροδο όμως του χρόνου αποκαθίσταται ισορροπία στην οποία οι δύο ταχύτητες εξισώνονται.

382. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

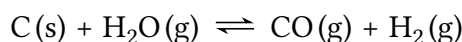


Αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου και αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Στη νέα κατάσταση ισορροπίας:

- α. η συγκέντρωση του CO_2 δεν έχει μεταβληθεί.
- β. η τιμή της σταθεράς K_c έχει αυξηθεί.
- γ. η πίεση στο δοχείο έχει αυξηθεί.
- δ. η ποσότητα του CaCO_3 δεν έχει μεταβληθεί.

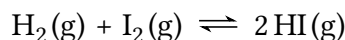
383. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α. Η σταθερά K_c μιας ισορροπίας εξαρτάται από τις αρχικές συγκεντρώσεις, εκτός αν κάποιο από αυτά είναι στερεό.
- β. Για την ισορροπία:



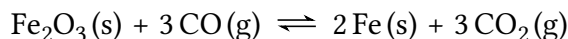
η σταθερά K_c ελαττώνεται με την ελάττωση της πίεσης.

- γ. Η απόδοση της αντίδρασης:

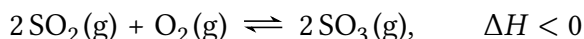


σε καθορισμένη θερμοκρασία, παραμένει σταθερή όταν το αρχικό μίγμα H_2 και I_2 είναι ισομοριακό.

- δ. Για την ισορροπία που ακολουθεί η μονάδα της σταθεράς K_c είναι το mol/L.



384. Σε δοχείο σταθερού όγκου στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



αυξάνουμε τη θερμοκρασία. Με τη μεταβολή αυτή:

- α. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c γίνεται μεγαλύτερο από τη σταθερά K_c αλλά δεν εκδηλώνεται αντίδραση.
- β. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c γίνεται μεγαλύτερο από τη σταθερά K_c και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα αριστερά.
- γ. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c γίνεται μικρότερο από τη σταθερά K_c και δεν μεταβάλλεται η θέση της ισορροπίας.
- δ. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c παραμένει ίσο με τη σταθερά K_c και εκδηλώνεται αντίδραση.

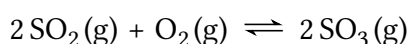
385. Το πηλίκο αντίδρασης (Q_c):

- α. συσχετίζει τις συγκεντρώσεις των αντιδρώντων και των προϊόντων μιας αντίδρασης στην κατάσταση της ισορροπίας.
 - β. ισούται με την σταθερά K_c της ισορροπίας ακόμη και αν το σύστημα δεν είναι σε κατάσταση της ισορροπίας.
 - γ. δεν μπορεί ποτέ να είναι ίσο με τη σταθερά K_c της ισορροπίας.
 - δ. μπορεί να είναι ίσο, μεγαλύτερο ή και μικρότερο από τη σταθερά K_c της ισορροπίας.
-

386. Αν σε μία αμφίδρομη αντίδραση ισχύει $Q_c > K_c$:

- α. θα εκδηλωθεί αντίδραση προς τα δεξιά.
 - β. θα εκδηλωθεί αντίδραση προς τα αριστερά.
 - γ. δεν εκδηλώνεται αντίδραση καθώς το σύστημα είναι ήδη σε κατάσταση χημικής ισορροπίας.
 - δ. δεν μπορούμε να προβλέψουμε τι θα συμβεί, καθώς εξαρτάται από την εξίσωση της αντίδρασης.
-

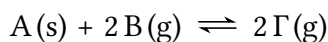
387. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Στο δοχείο εισάγουμε επιπλέον x mol $\text{O}_2(\text{g})$ και y mol $\text{SO}_3(\text{g})$ χωρίς μεταβολή στον όγκο και στη θερμοκρασία. Με την εισαγωγή αυτή η χημική ισορροπία:

- α. θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
 - β. θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά.
 - γ. δεν θα μετατοπιστεί.
 - δ. δεν μπορούμε να προβλέψουμε αν θα μετατοπιστεί και προς ποια κατεύθυνση.
-

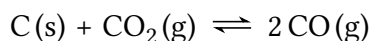
388. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Στο δοχείο προσθέτουμε επιπλέον ποσότητα $\text{B}(\text{g})$ χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Με την προσθήκη αυτή το πηλίκο αντίδρασης (Q_c):

- α. αυξάνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα δεξιά.
 - β. αυξάνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα αριστερά.
 - γ. μειώνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα δεξιά.
 - δ. μειώνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα αριστερά.
-

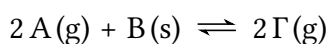
- 389.** Σε δοχείο σταθερού όγκου που βρίσκεται σε περιβάλλον σταθερής θερμοκρασίας συνυπάρχουν σε χημική ισορροπία 1 mol C(s), 1 mol CO₂(g) και 2 mol CO(g), σύμφωνα με την εξίσωση:



Στο δοχείο της ισορροπίας προσθέτουμε x mol CO₂(g) και x mol CO(g). Με τις προσθήκες αυτές θα ισχύει:

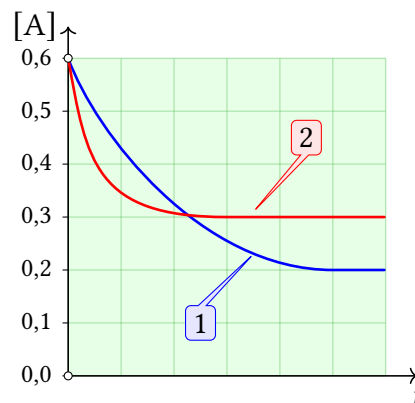
- $Q_c > K_c$ και επομένως η ισορροπία θα πάει αριστερά.
- $Q_c = K_c$ και επομένως η ισορροπία δεν θα μετατοπιστεί.
- $Q_c < K_c$ και επομένως η ισορροπία θα πάει προς τα δεξιά.
- Δεν μπορούμε να συγκρίνουμε το πηλίκο αντίδρασης με τη σταθερά K_c και επομένως δεν μπορούμε να προβλέψουμε προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η ισορροπία.

- 390.** Σε ένα δοχείο εισάγονται ισομοριακές ποσότητες από τις ενώσεις A(g) και B(s) και αποκαθίσταται η ισορροπία:



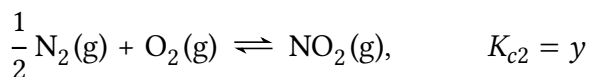
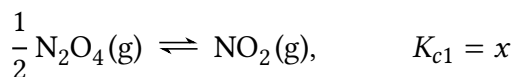
Η μεταβολή της [A] από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας αποδίδεται από την καμπύλη (1) του διπλανού διαγράμματος.

Σε ένα άλλο δοχείο εισάγονται οι ίδιες αρχικές ποσότητες A(g) και B(s) και αλλάζοντας ένα μόνο παράγοντα αποκαθίσταται και πάλι ισορροπία. Η καμπύλη αντίδρασης για το αντιδρών A στην περίπτωση αυτή δίνεται από την καμπύλη (2) του διαγράμματος. Ποιον από τους παρακάτω παράγοντες αλλάξαμε στο 2ο πείραμα σε σχέση με το 1ο;

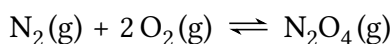


- Χρήση δοχείου μεγαλύτερου όγκου.
- Χρήση καταλύτη.
- Αύξηση της θερμοκρασίας.
- Αύξηση της επιφάνειας επαφής του B(s).

- 391.** Δίνονται οι ισορροπίες:



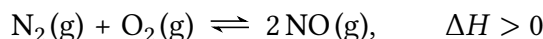
Για την ισορροπία



η τιμή της σταθεράς ισορροπίας της (K_c) δίνεται από την έκφραση:

- $K_c = \frac{y}{x}$
- $K_c = \frac{y^2}{x^2}$
- $K_c = \frac{x^2}{y^2}$
- $K_c = \frac{x}{y^2}$

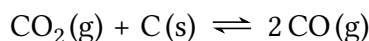
392. Σε δοχείο σταθερού όγκου σε θερμοκρασία T αποκαθίσταται η ισορροπία:



Αν μειωθεί η θερμοκρασία του συστήματος, τότε:

- | | |
|--|-------------------------------|
| α. μειώνεται η σταθερά ισορροπίας K_c . | β. αυξάνεται η απόδοση σε NO. |
| γ. μειώνεται η ποσότητα του O_2 . | δ. αυξάνεται η ολική πίεση. |

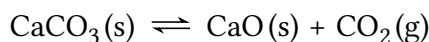
393. Δίνεται η ισορροπία:



Η σωστή έκφραση για τη σταθερά ισορροπίας (K_c) είναι:

- | | |
|---|---|
| α. $K_c = \frac{[\text{CO}]}{[\text{CO}_2]}$ | β. $K_c = \frac{[\text{CO}]^2}{[\text{CO}_2] \cdot [\text{C}]}$ |
| γ. $K_c = \frac{[\text{CO}_2] \cdot [\text{C}]}{[\text{CO}]^2}$ | δ. $K_c = \frac{[\text{CO}]^2}{[\text{CO}_2]}$ |

394. Δείγμα 60 g $\text{CaCO}_3(\text{s})$ εισάγεται σε κενό δοχείο όγκου 1 L, θερμαίνεται σε θερμοκρασία $T = 950 \text{ K}$ και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:

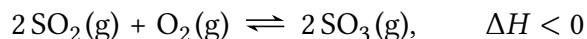


Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας η πίεση στο δοχείο είναι ίση με 0,04 atm. Αν στο ίδιο δοχείο είχαν εισαχθεί αρχικά 120 g CaCO_3 , ποια θα ήταν η πίεση στο δοχείο, στην ίδια θερμοκρασία;

Να υποθέσετε ότι τα στερεά σώματα καταλαμβάνουν αμελητέο όγκο σε σχέση με τον όγκο του δοχείου.

- | | |
|---|---------------------------|
| α. $0,02 \text{ atm} \leq p < 0,04 \text{ atm}$ | β. $p = 0,04 \text{ atm}$ |
| γ. $0,04 \text{ atm} \leq p < 0,08 \text{ atm}$ | δ. $p = 0,08 \text{ atm}$ |

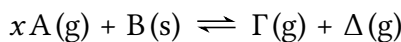
395. Σε δοχείο σταθερού όγκου στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



αυξάνουμε την πίεση με μείωση του όγκου υπό σταθερή θερμοκρασία. Με τη μεταβολή αυτή:

- Το πηλίκο αντίδρασης Q_c γίνεται μεγαλύτερο από τη σταθερά K_c αλλά δεν εκδηλώνεται αντίδραση.
- Το πηλίκο αντίδρασης Q_c γίνεται μικρότερο από τη σταθερά K_c και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα δεξιά.
- Το πηλίκο αντίδρασης Q_c γίνεται μικρότερο από τη σταθερά K_c αλλά δεν μεταβάλλεται η θέση της ισορροπίας.
- Το πηλίκο αντίδρασης Q_c παραμένει ίσο με τη σταθερά K_c και δεν εκδηλώνεται αντίδραση.

396. Για τη χημική ισορροπία



η σταθερά ισορροπίας έχει τιμή $K_c = 4 M^{-1}$ στους $\theta^\circ C$. Ποια η τιμή του x ;

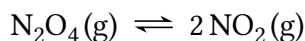
α. 4

β. 3

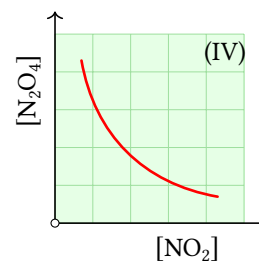
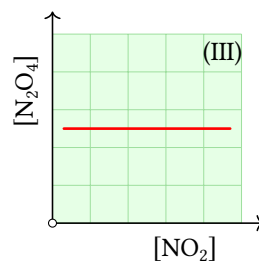
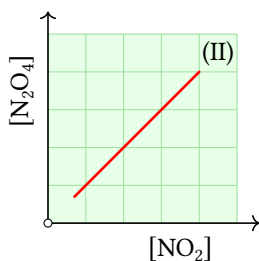
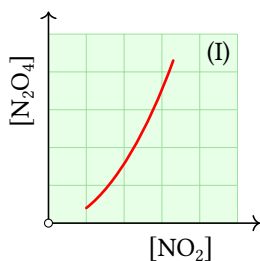
γ. 2

δ. 1

397. Σε μία σειρά από δοχεία που βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία εισάγονται διαφορετικές ποσότητες $N_2O_4(g)$ και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν περιγράφει τη σχέση ανάμεσα στη $[N_2O_4]$ και τη $[NO_2]$ στα δοχεία αυτά;



α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

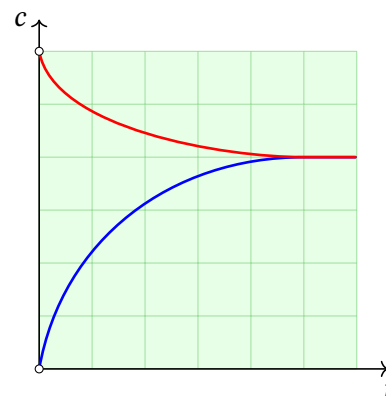
398. Σε κενό δοχείο εισάγεται ποσότητα ένωσης A (g). Το δοχείο θερμαίνεται σε κατάλληλη θερμοκρασία, οπότε η A (g) διασπάται προς το προϊόν B (g). Το διπλανό διάγραμμα παρουσιάζει τις καμπύλες αντίδρασης των ενώσεων A και B σε συνάρτηση με το χρόνο. Η χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε είναι:

α. $A \rightarrow B$

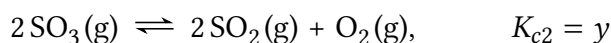
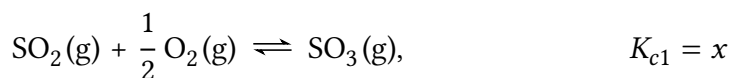
β. $A \rightleftharpoons 2B$

γ. $2A \rightleftharpoons B$

δ. $B \rightleftharpoons 2A$



399. Να θεωρήσετε τις χημικές ισορροπίες που ακολουθούν με τις σταθερές ισορροπίας τους (K_c) στην ίδια θερμοκρασία.



Ποια η σχέση μεταξύ των τιμών x και y ;

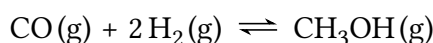
α. $y = x$

β. $y \cdot x^2 = 1$

γ. $y^2 = x$

δ. $y = x^2$

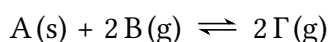
- 400.** Σε δοχείο που βρίσκεται υπό σταθερή θερμοκρασία εισάγονται ποσότητες CO (g) και H₂ (g) και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Πριν από την αποκατάσταση της ισορροπίας, ο λόγος $\frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{CO}] \cdot [\text{H}_2]^2}$ είναι:

- α. μεγαλύτερος από τη σταθερά K_c .
- β. μικρότερος από τη σταθερά K_c .
- γ. ίσος με τη σταθερά K_c .
- δ. εξαρτάται από τις αρχικές ποσότητες CO και H₂.

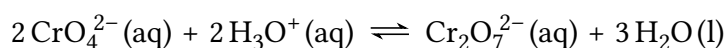
- 401.** Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



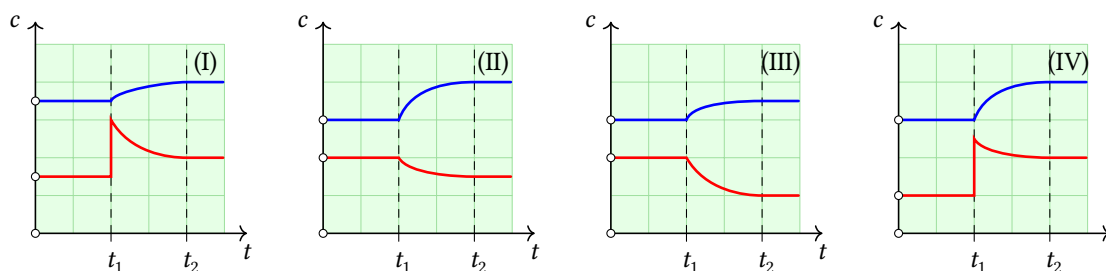
Στο δοχείο αφαιρούμε ποσότητα B(g) χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Τι από τα παρακάτω ισχύει;

- α. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c αυξάνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα δεξιά.
- β. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c αυξάνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα αριστερά.
- γ. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c μειώνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα δεξιά.
- δ. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c μειώνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα αριστερά.

- 402.** Σε υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Στο διάλυμα της παραπάνω χημικής ισορροπίας προσθέτουμε τη χρονική στιγμή t_1 μικρή ποσότητα K₂CrO₄(s), που διίσταται στα ιόντα K⁺(aq) και CrO₄²⁻(aq), χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και της θερμοκρασίας. Τη χρονική στιγμή t_2 αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν παριστάνει μαζί τις μεταβολές στις συγκεντρώσεις των ιόντων CrO₄²⁻ και Cr₂O₇²⁻ από την αρχική χημική ισορροπία μέχρι την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας;



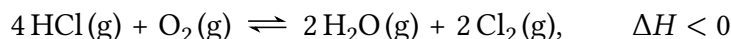
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

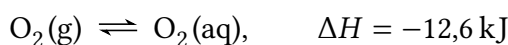
403. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Η θερμοκρασία του συστήματος αυξάνεται και αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία. Πώς θα μεταβληθούν η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2) στη νέα ισορροπία σε σχέση με την αρχική ισορροπία;

- | | |
|--|--|
| α. Αυξάνονται και οι δύο. | β. Μειώνονται και οι δύο. |
| γ. Η v_1 αυξάνεται και η v_2 μειώνεται. | δ. Η v_2 αυξάνεται και η v_1 μειώνεται. |

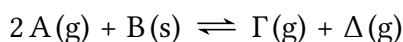
404. Το $\text{O}_2(\text{g})$ της ατμόσφαιρας διαλύεται στο θαλασσινό νερό και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Σε σχέση με την ισορροπία αυτή, τι από τα παρακάτω ισχύει;

- α.** Η $[\text{O}_2(\text{aq})]$ στο θαλασσινό νερό είναι μεγαλύτερη όταν η ατμοσφαιρική πίεση είναι μικρότερη.
- β.** Η $[\text{O}_2(\text{aq})]$ στο θαλασσινό νερό είναι ανεξάρτητη από την ατμοσφαιρική πίεση.
- γ.** Η $[\text{O}_2(\text{aq})]$ στο θαλασσινό νερό είναι μικρότερη το καλοκαίρι σε σχέση με το χειμώνα.
- δ.** Η $[\text{O}_2(\text{aq})]$ στο θαλασσινό νερό είναι ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία του νερού.

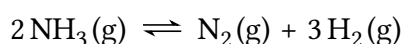
405. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Ποιο αποτέλεσμα θα έχει η μείωση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία;

- α.** Η ισορροπία κατευθύνεται προς τα δεξιά.
- β.** Η ισορροπία κατευθύνεται προς τα αριστερά.
- γ.** Οι δύο αντίθετες φορές ταχύτητες (v_1 και v_2) αυξάνονται αλλά παραμένουν ίσες μεταξύ τους και επομένως δεν μεταβάλλεται η θέση της χημικής ισορροπίας.
- δ.** Οι συγκεντρώσεις των σωμάτων Α, Β, Γ και Δ δεν μεταβάλλονται.

406. Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα $\text{NH}_3(\text{g})$ και εξελίσσεται η αντίδραση:

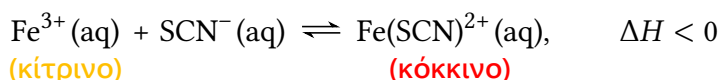


Καθώς το σύστημα οδεύει προς τη χημική ισορροπία, για την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2), ισχύουν:

- | | |
|--|--|
| α. Και οι δύο ταχύτητες αυξάνονται. | β. Και οι δύο ταχύτητες μειώνονται. |
| γ. Η v_1 αυξάνεται ενώ η v_2 μειώνεται. | δ. Η v_1 μειώνεται ενώ η v_2 αυξάνεται. |

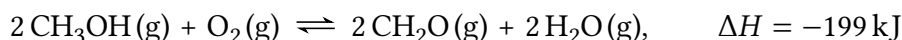
410. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

α. Με αύξηση της θερμοκρασίας σε διάλυμα που έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



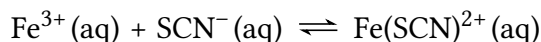
το χρώμα του διαλύματος μετατρέπεται σε κόκκινο.

β. Για την αντίδραση



η αύξηση της θερμοκρασίας οδηγεί την ισορροπία προς τα αριστερά και συνεπάγεται μείωση της τιμής της σταθεράς ισορροπίας.

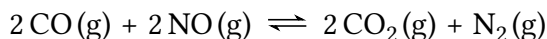
γ. Με την προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$, χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος, σε δοκιμαστικό σωλήνα που έχει αποκατασταθεί η ισορροπία



η $[\text{Fe}^{3+}]$ γίνεται μεγαλύτερη, η $[\text{SCN}^{-}]$ γίνεται μικρότερη και η $[\text{Fe}(\text{SCN})^{2+}]$ γίνεται μεγαλύτερη.

δ. Οι εξώθερμες αντιδράσεις έχουν μεγαλύτερη απόδοση σε χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ οι ενδόθερμες σε υψηλές θερμοκρασίες.

411. Σε δοχείο εισάγονται 3 mol $\text{CO}(\text{g})$ και 2 mol $\text{NO}(\text{g})$ και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Αν μέχρι την κατάσταση της ισορροπίας έχει αντιδράσει το 90 % της αρχικής ποσότητας του $\text{NO}(\text{g})$, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

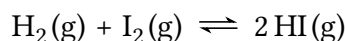
α. Μέχρι την κατάσταση της ισορροπίας έχει αντιδράσει το 60 % της αρχικής ποσότητας του $\text{CO}(\text{g})$.

β. Μέχρι την κατάσταση της ισορροπίας έχει αντιδράσει το 90 % της αρχικής ποσότητας του $\text{CO}(\text{g})$.

γ. Η απόδοση της αντίδρασης είναι $a = 0,1$ (10 %).

δ. Στην κατάσταση της ισορροπίας υπάρχουν 0,9 mol $\text{CO}_2(\text{g})$ και 0,9 mol $\text{NO}(\text{g})$.

412. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Στο δοχείο προστίθεται $\text{D}_2(\text{g})$, όπου D το ισότοπο του υδρογόνου ^2H με ανάλογες χημικές ιδιότητες με το συνηθισμένο υδρογόνο. Μετά από αρκετό χρονικό διάστημα το υδρογόνο θα βρίσκεται με τη μορφή:

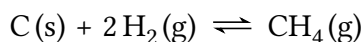
α. H_2 ή D_2 .

β. H_2 , D_2 ή HD .

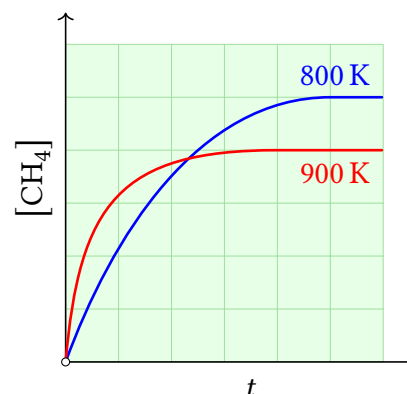
γ. αποκλειστικά HD .

δ. αποκλειστικά D_2 .

- 413.** Σε δύο όμοια δοχεία εισάγονται οι ίδιες ποσότητες $\text{H}_2(\text{g})$ και περίσσειας $\text{C}(\text{s})$ σε λεπτόκοκκη μορφή, οπότε αποκαθίσταται και στις δύο περιπτώσεις η ισορροπία:

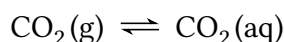


Στη μία περίπτωση η ισορροπία αποκαθίσταται σε θερμοκρασία 800 K και στην άλλη σε θερμοκρασία 900 K. Η μεταβολή της συγκέντρωσης του $\text{CH}_4(\text{g})$ με την πάροδο του χρόνου στα δύο πειράματα εμφανίζεται στο διπλανό γράφημα. Για τα δύο αυτά πειράματα, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

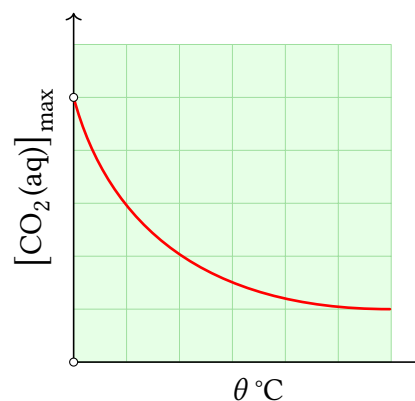


- Η προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{C}(\text{s})$ στα δύο δοχεία θα έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό μεγαλύτερης ποσότητας $\text{CH}_4(\text{g})$.
- Η αντίδραση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη.
- Στους 900 K η ισορροπία επιτυγχάνεται σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.
- Στους 800 K η αρχική ταχύτητα σχηματισμού του $\text{CH}_4(\text{g})$ μεγαλύτερη.

- 414.** Το αναψυκτικό «σόδα» παρασκευάζεται με τη διάλυση ποσότητας $\text{CO}_2(\text{g})$ σε νερό, υπό πίεση οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:

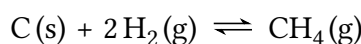


Στο διπλανό διάγραμμα εμφανίζεται η μέγιστη δυνατή συγκέντρωση του CO_2 στο νερό, $[\text{CO}_2(\text{aq})]_{\text{max}}$, σαν συνάρτηση της θερμοκρασίας (στην ίδια πίεση). Με βάση το διάγραμμα αυτό μπορούμε να πούμε ότι:



- με την αύξηση της θερμοκρασίας η πίεση σε κλειστό δοχείο σόδας μειώνεται.
- με την αύξηση της θερμοκρασίας η $[\text{CO}_2(\text{aq})]$ αυξάνεται.
- η μετατροπή $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{aq})$ είναι ενδόθερμο φαινόμενο.
- η μετατροπή $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{aq})$ έχει $\Delta H < 0$.

- 415.** Δίνεται η χημική ισορροπία:



Η σωστή έκφραση για τη σταθερά ισορροπίας K_c είναι:

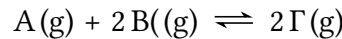
$$\alpha. K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]}$$

$$\beta. K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]^2}$$

$$\gamma. K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}] \cdot [\text{H}_2]^2}$$

$$\delta. K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{C}] \cdot [\text{H}_2]}$$

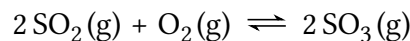
- 416.** Σε δοχείο όγκου 1 L εισάγονται αρχικά 0,1 mol A (g) και 0,1 mol B (g) και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



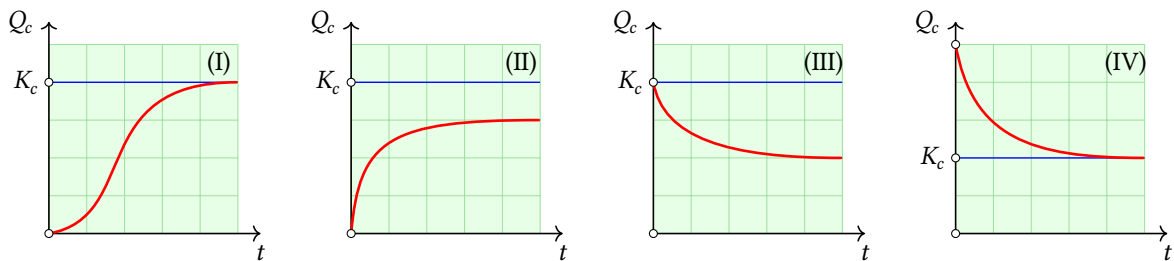
Ποια από τις σχέσεις που ακολουθούν θα ισχύει οπωσδήποτε στην ισορροπία;

- α. $[A] = [B]$ β. $[\Gamma] = 2 \cdot [A]$ γ. $[A] > [B]$ δ. $2 \cdot [A] < [B]$

- 417.** Σε δοχείο σταθερού όγκου που βρίσκεται σε σταθερή θερμοκρασία εισάγονται ποσότητες $SO_2(g)$ και $O_2(g)$ και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ισορροπία:

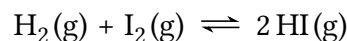


Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει το πηλίκο της αντίδρασης σε σχέση με τον χρόνο, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας;



- α. Το I. β. Το II. γ. Το III. δ. Το IV.

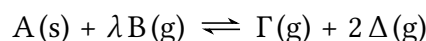
- 418.** Σε δοχείο σταθερού όγκου που βρίσκεται σε περιβάλλον σταθερής θερμοκρασίας συνυπάρχουν σε χημική ισορροπία 1 mol $H_2(g)$, 1 mol $I_2(g)$ και 2 mol $HI(g)$, σύμφωνα με την εξίσωση:



Στο δοχείο της ισορροπίας προσθέτουμε x mol $H_2(g)$ και x mol $HI(g)$, χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Τι από τα παρακάτω θα ισχύει:

- α. $Q_c > K_c$ και επομένως η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά.
 β. $Q_c = K_c$ και επομένως η ισορροπία δεν θα μετατοπιστεί.
 γ. $Q_c < K_c$ και επομένως η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
 δ. Δεν μπορούμε να συγκρίνουμε το πηλίκο αντίδρασης (Q_c) με τη σταθερά K_c και επομένως δεν μπορούμε να προβλέψουμε αν και προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η ισορροπία.

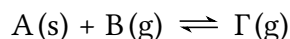
- 419.** Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



όπου λ ακέραιος αριθμός. Παρατηρήθηκε ότι η αύξηση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της ποσότητας του $\Gamma(g)$ και επομένως:

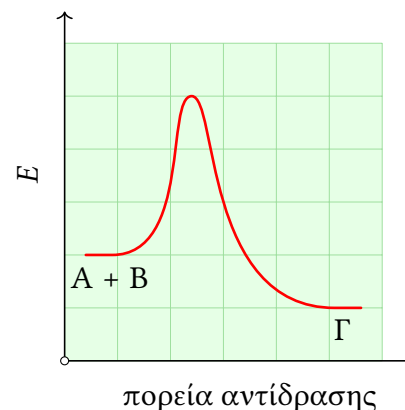
- α. $\lambda = 3$ β. $\lambda = 2$ ή 3 γ. $\lambda = 1$ ή 2 δ. $\lambda = 1$

420. Για την ισορροπία

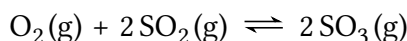


δίνεται το διπλανό ενεργειακό διάγραμμα. Με την αύξηση της θερμοκρασίας του συστήματος:

- α. αυξάνεται ο χρόνος για την αποκατάσταση της ισορροπίας.
- β. η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης προς τα δεξιά μειώνεται.
- γ. η ισορροπία οδεύει προς τα δεξιά και η τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας αυξάνεται.
- δ. η ισορροπία οδεύει προς τα αριστερά και η σταθερά K_c της ισορροπίας μειώνεται.



421. Σε κλειστό δοχείο που βρίσκεται σε περιβάλλον σταθερής θερμοκρασίας έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου της αντίδρασης υπό σταθερή θερμοκρασία. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α. $Q_c > K_c$ και επομένως η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά.
- β. $Q_c = K_c$ και επομένως η ισορροπία δεν θα μετατοπιστεί.
- γ. $Q_c < K_c$ και επομένως η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
- δ. Δεν μπορούμε να προβλέψουμε πως θα μεταβληθεί το πηλίκο αντίδρασης και επομένως δεν γνωρίζουμε προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η ισορροπία.

422. Η δέσμευση του $O_2(g)$ στο αίμα γίνεται με τη βοήθεια της αιμοσφαιρίνης (Hb) και σύμφωνα με την απλουστευμένη εξίσωση:



Αν είναι γνωστό ότι η $[O_2]$ μειώνεται με το ύψος, ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές;

- I. Η οξυγόνωση του αίματος ευνοείται με την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος (πυρετός).
- II. Η οξυγόνωση του αίματος μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος (πυρετός).
- III. Η οξυγόνωση του αίματος ευνοείται σε μεγάλα ύψη.
- IV. Η οξυγόνωση του αίματος μειώνεται σε μεγάλα ύψη.

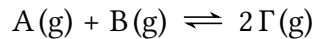
α. I και III

β. I και IV

γ. II και III

δ. II και IV

423. Σε δοχείο σταθερού όγκου που βρίσκεται στους θ °C έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά δίνεται από τη σχέση: $v_1 = 5 \cdot 10^{-3}[A] \cdot [B]$ ενώ η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά δίνεται από τη σχέση: $v_2 = 10^{-3}[\Gamma]^2$. Ποια η τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας;

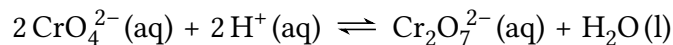
α. 500

β. 0,2

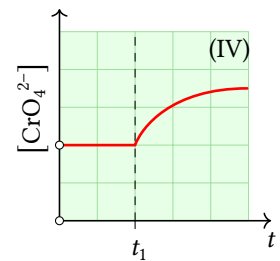
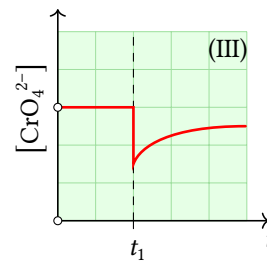
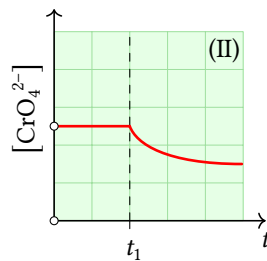
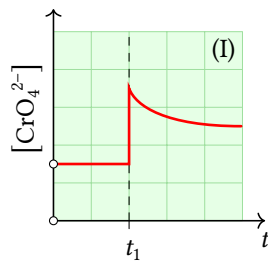
γ. 5

δ. 0,05

424. Σε υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Τη χρονική στιγμή t_1 προστίθεται στην ισορροπία μικρή ποσότητα διαλύματος H_2SO_4 , χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν δείχνει τη μεταβολή της $[\text{CrO}_4^{2-}]$ μέχρι την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας;



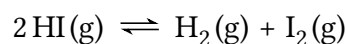
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

425. Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα $\text{HI}(g)$ σε κατάλληλη θερμοκρασία και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



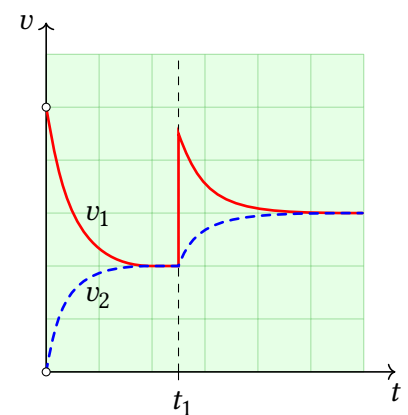
Στο διπλανό γράφημα εμφανίζονται οι μεταβολές των ταχυτήτων προς τα δεξιά (v_1) και προς τα αριστερά (v_2) με την πάροδο του χρόνου. Ποια μεταβολή πραγματοποιήθηκε τη χρονική στιγμή t_1 ;

α. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{H}_2(g)$.

β. Προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{HI}(g)$.

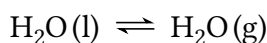
γ. Προσθήκη καταλύτη.

δ. Μείωση του όγκου, υπό σταθερή θερμοκρασία.



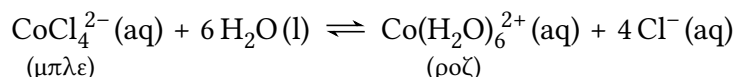
426. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις δεν ισχύει;

α. Αν σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία



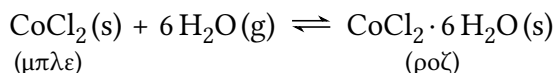
αυξήσουμε τη θερμοκρασία, η ισορροπία οδεύει προς τα δεξιά.

β. Με ψύξη του διαλύματος στο οποίο έχει αποκατασταθεί ισορροπία που ακολουθεί



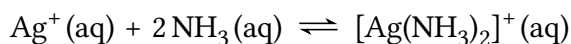
παρατηρείται μεταβολή στο χρώμα από μπλε σε ροζ και επομένως η αντίδραση προς τα δεξιά θα είναι εξώθερμη.

γ. Η ισορροπία



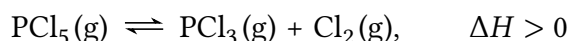
μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης της ατμοσφαιρικής υγρασίας, καθώς σε χαμηλή υγρασία το χρώμα του δείκτη γίνεται μπλε, ενώ σε υψηλή υγρασία γίνεται ροζ.

δ. Η μονάδα της σταθεράς K_c για την ισορροπία:



είναι $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$.

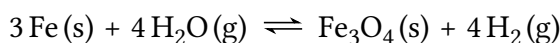
427. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Αυξάνουμε τη θερμοκρασία στο δοχείο της ισορροπίας. Αμέσως μετά την αύξηση της θερμοκρασίας:

- α. το πηλίκο αντίδρασης (Q_c) είναι ίσο με τη σταθερά (K_c) της ισορροπίας και άρα η ισορροπία δεν θα μετατοπιστεί.
- β. θα ισχύει: $Q_c > K_c$ και η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα αριστερά.
- γ. θα ισχύει: $Q_c < K_c$ και η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
- δ. δεν μπορούμε να συγκρίνουμε το πηλίκο αντίδρασης με την τιμή της K_c στη νέα θερμοκρασία.

428. Σε δοχείο περιέχεται 1 mol $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$, σε κατάλληλη θερμοκρασία. Τι πρέπει να προσθέσουμε στο δοχείο αυτό, ώστε να αποκατασταθεί η ισορροπία που ακολουθεί;



α. Ποσότητα $\text{H}_2(\text{g})$.

β. 4 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$.

γ. 3 mol $\text{Fe}(\text{s})$.

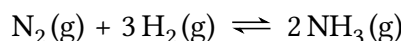
δ. 1 mol $\text{Fe}(\text{s})$.

433. Πώς μπορεί να αυξηθεί η απόδοση μιας (ομογενούς) αντίδρασης εστεροποίησης;

- α. Με τα χρήση κατάλληλου καταλύτη.
- β. Χρησιμοποιώντας ισομοριακές ποσότητες οξέος και αλκοόλης ως αρχικές ποσότητες.
- γ. Με την αύξηση της πίεσης στο διάλυμα.
- δ. Με την απομάκρυνση ποσότητας H_2O από την ισορροπία.

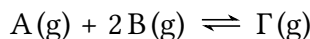
434. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Η αύξηση της πίεσης, στο δοχείο της ισορροπίας:



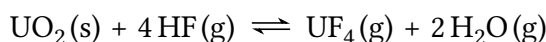
με την εισαγωγή ευγενούς αερίου υπό σταθερή θερμοκρασία και όγκο, δεν επηρεάζει τη χημική ισορροπία.

- β. Η απόδοση της αντίδρασης



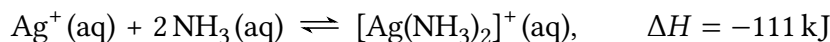
εξαρτάται από τις αρχικές ποσότητες των αντιδρώντων.

- γ. Δίνεται η χημική ισορροπία:



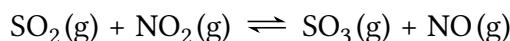
Αν απομακρυνθεί ποσότητα $\text{UO}_2(\text{s})$ η θέση της ισορροπίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά.

- δ. Σε διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Η αύξηση της θερμοκρασίας μετατοπίζει την ισορροπία προς τα αριστερά.

435. Σε δοχείο εισάγονται 1 mol $\text{SO}_2(\text{g})$ και 1 mol $\text{NO}_2(\text{g})$ και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Η ποσότητα του NO_2 στην ισορροπία είναι a mol. Σε άλλο δοχείο εισάγονται 2 mol SO_3 και 2 mol NO και αποκαθίσταται η ίδια ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Η ποσότητα του NO_2 στην ισορροπία στο 2ο δοχείο είναι b mol. Ποια η σχέση μεταξύ των ποσοτήτων a και b ;

- α. $b = a$

- β. $b = \frac{a}{2}$

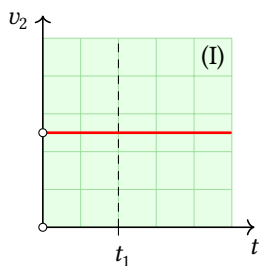
- γ. $b = 2a$

- δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε καθώς δεν είναι γνωστή η τιμή της σταθεράς K_c στη θερμοκρασία του πειράματος.

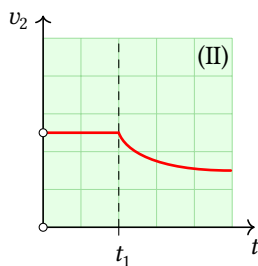
436. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



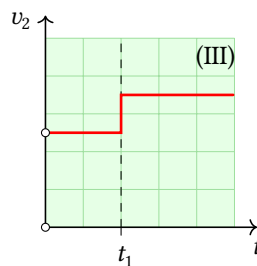
Τη χρονική στιγμή t_1 μειώνουμε ακαριαία τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία (T_1). Ποιο από τα ακόλουθα διαγράμματα αποδίδει τη μεταβολή της ταχύτητας αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2);



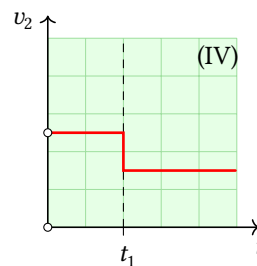
α. Το I.



β. Το II.

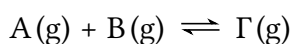


γ. Το III.

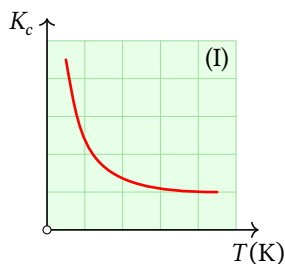
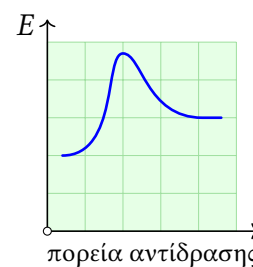


δ. Το IV.

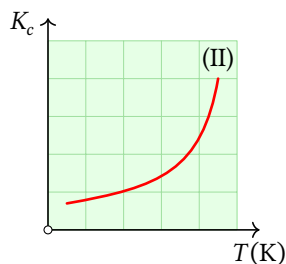
437. Για την ισορροπία,



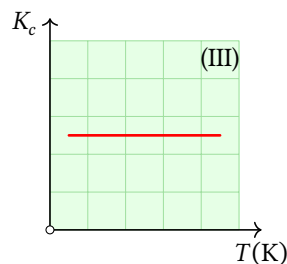
δίνεται το διπλανό ενεργειακό διάγραμμα. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα αποδίδει τη μεταβολή της σταθεράς K_c σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία;



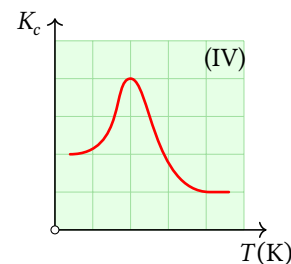
α. Το I.



β. Το II.

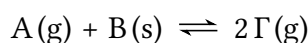


γ. Το III.



δ. Το IV.

438. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία. Στη νέα ισορροπία, για τη συγκέντρωση της ουσίας Γ ποιο από τα παρακάτω ισχύει:

α. Θα αυξηθεί.

β. Θα μειωθεί.

γ. Θα παραμείνει σταθερή.

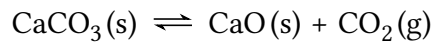
δ. Δεν μπορούμε να προβλέψουμε αν θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει σταθερή.

- 439.** Σε δοχείο σταθερού όγκου συνυπάρχουν σε κατάσταση ισορροπίας 1 mol $\text{PCl}_5(\text{g})$, 4 mol $\text{PCl}_3(\text{g})$ και 4 mol $\text{Cl}_2(\text{g})$, σύμφωνα με την εξίσωση:



Στο δοχείο της ισορροπίας προσθέτουμε x mol $\text{PCl}_5(\text{g})$ και x mol $\text{PCl}_3(\text{g})$ χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Ποιο από τα παρακάτω θα ισχύει;

- α. $Q_c > K_c$ και η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
 - β. $Q_c = K_c$ και η ισορροπία δεν θα μετατοπιστεί.
 - γ. $Q_c < K_c$ και η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
 - δ. Δεν μπορούμε να προβλέψουμε προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η ισορροπία.
-
- 440.** Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Στο δοχείο εισάγουμε ποσότητα $\text{Ca}^{14}\text{CO}_3(\text{s})$ στην οποία ο C είναι με τη μορφή του ραδιενεργού ισοτόπου ^{14}C , χωρίς αλλαγή στη χημική συμπεριφορά του. Στη νέα ισορροπία που θα αποκατασταθεί, σε ποια σώματα θα μπορεί να ανιχνευθεί ραδιενέργεια;

- α. Στο $\text{CaCO}_3(\text{s})$ και στο $\text{CO}_2(\text{g})$.
 - β. Σε όλες τις ενώσεις που υπάρχουν στο δοχείο.
 - γ. Μόνο στο $\text{CO}_2(\text{g})$.
 - δ. Μόνο στο $\text{CaCO}_3(\text{s})$.
-

