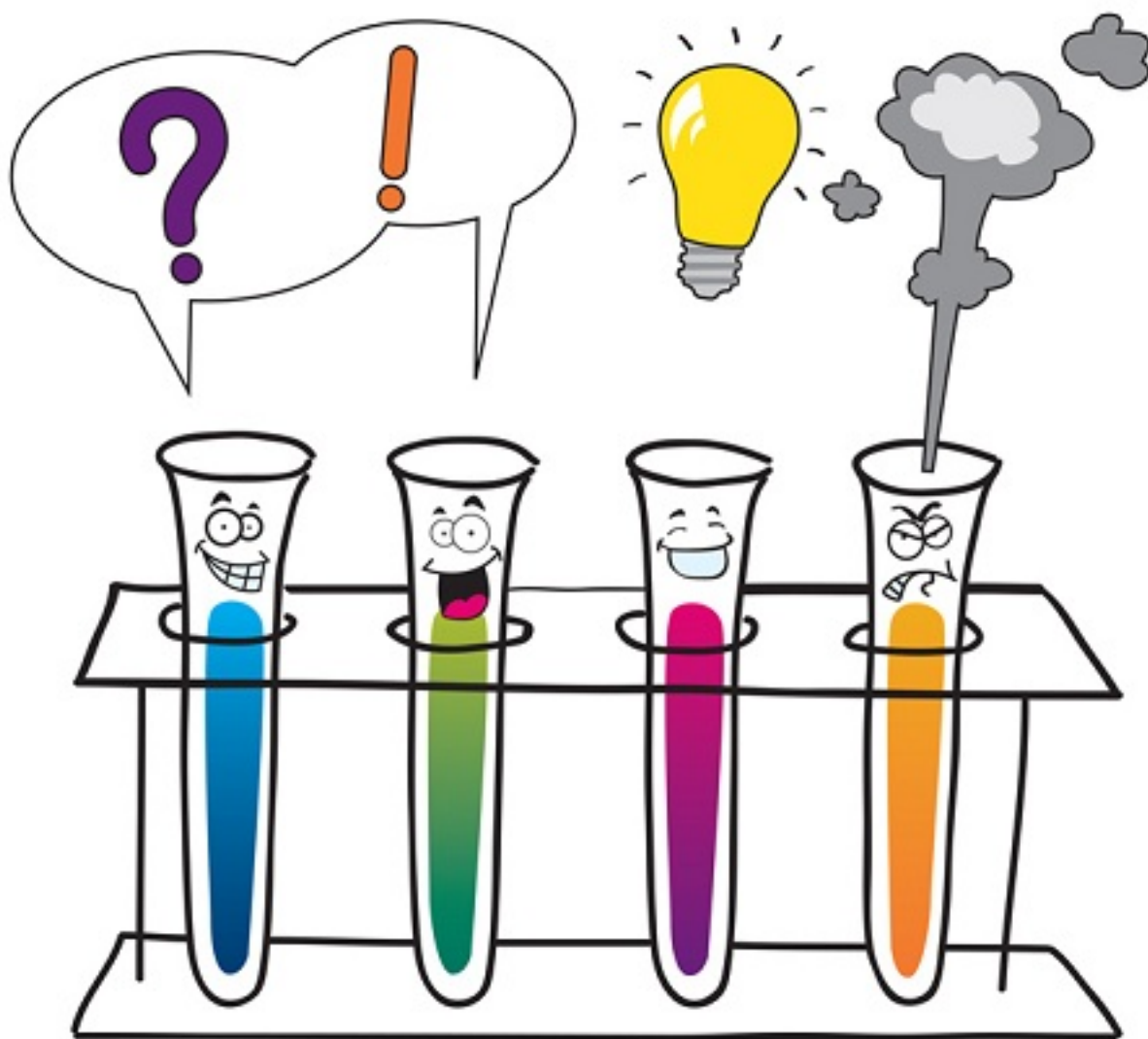


Επαναληπτικές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής



Περιεχόμενα

Κεφ. 1	Διαμοριακές δυνάμεις - Ωσμωτική πίεση	1
Κεφ. 2	Θερμοχημεία	47
Κεφ. 3	Χημική κινητική	59
Κεφ. 4	Χημική ισορροπία	110
	Απαντήσεις	163

1. Διαμοριακές δυνάμεις - Ωσμωτική πίεση

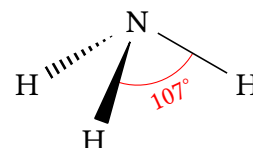
1. Οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των ατόμων H και O στο μόριο του H_2O χαρακτηρίζονται ως:
- α. διαμοριακές. β. ενδομοριακές. γ. διατομικές. δ. ενδοατομικές.
-

2. Ένα διατομικό μόριο είναι δίπολο όταν:
- α. αποτελείται από άτομα διαφορετικού στοιχείου.
β. αποτελείται από άτομα του ίδιου στοιχείου.
γ. τα άτομά του συνδέονται με απλό ομοιοπολικό δεσμό.
δ. σε καμία από τις παραπάνω περιπτώσεις.
-

3. Η διπολική ροπή του H_2O οφείλεται στο ότι:
- α. οι δύο ομοιοπολικοί δεσμοί H—O είναι πολωμένοι.
β. το μόριό του δεν είναι ευθύγραμμο.
γ. και στους δύο παραπάνω λόγους.
δ. το μόριό του είναι ηλεκτρικά ουδέτερο.
-

4. Το μόριο του CO_2 δεν είναι δίπολο διότι:
- α. οι χημικοί δεσμοί C=O δεν είναι πολωμένοι.
β. το μόριό του είναι ηλεκτρικά ουδέτερο.
γ. το μόριό του είναι γραμμικό και οι επιμέρους διπολικές ροπές αλληλοαναιρούνται.
δ. η διπολική ροπή των δεσμών C=O είναι μηδέν.
-

5. Το μόριο της NH_3 :
- α. διαθέτει τρεις μη πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς.
β. δεν είναι δίπολο γιατί οι τρεις διπολικές ροπές από τους δεσμούς N—H δίνουν συνισταμένη μηδέν.
γ. είναι ηλεκτρικό δίπολο.
δ. έχει διπολική ροπή ίση με το μηδέν.



6. Ποιο από τα παρακάτω μόρια δεν είναι δίπολο μόριο;

α. HCl β. HF γ. H_2O δ. CO_2

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.
-

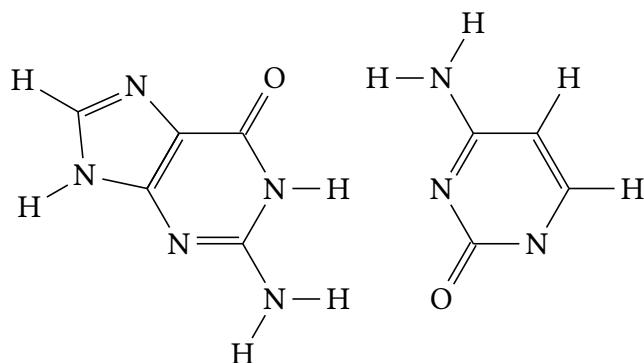
12. Μεταξύ των μορίων ενός υδραλογόνου HX (HX : HF , HCl , HBr , HI) ασκούνται:

- 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;



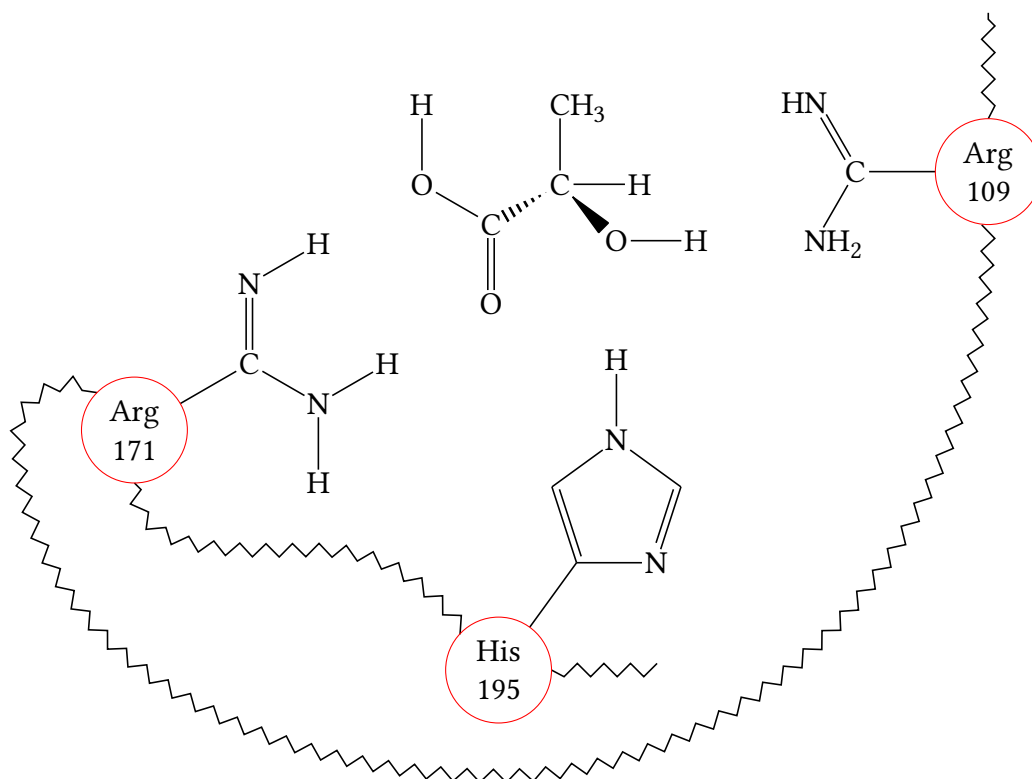
α. 3

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. Cl₂

β. NaCl

γ. H₂O

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.** Ποια 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;

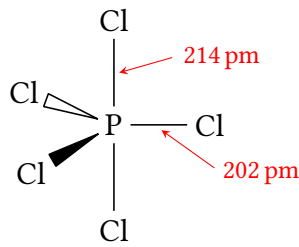
α. Και οι δύο ουσίες είναι πολικές.

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. Πώς 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.

33. Ποιο το είδος των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων στο επτάνιο, $C_7H_{16}(l)$;

α. Δυνάμεις London.

β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

γ. Ομοιοπολικός δεσμός.

δ. Δεσμός υδρογόνου.

34. Ποιο το είδος των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων που εμφανίζονται στο CHF_3 ;

α. Δυνάμεις London.

β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

γ. Ομοιοπολικός δεσμός.

δ. Δεσμός υδρογόνου.

35. Τα στοιχεία O, S και Se ανήκουν στην 16η ομάδα του περιοδικού πίνακα (κατά σειρά από πάνω προς τα κάτω). Τα στοιχεία αυτά σχηματίζουν τις ενώσεις H_2O , H_2S και H_2Se . Από αυτές τις 3 ενώσεις το H_2O έχει πολύ μεγαλύτερο σημείο βρασμού. Πως εξηγείται το γεγονός αυτό;

α. Το H_2O έχει τη μικρότερη μοριακή μάζα.

β. Οι ομοιοπολικοί δεσμοί $H-O$ είναι κατά πολύ ισχυρότεροι από τους δεσμούς $H-S$ και $H-Se$.

γ. Το νερό είναι λιγότερο πολικό μόριο από άλλα δύο.

δ. Στο νερό εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου.

36. Η ένωση CF_4 έχει $M_r = 88$ και σημείο βρασμού $-128^\circ C$ ενώ η ένωση CCl_4 , $M_r = 154$ και σημείο βρασμού $77^\circ C$. Ποιο το είδος των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων εξηγεί τα δεδομένα αυτά;

α. Δυνάμεις London.

β. Δεσμός υδρογόνου.

γ. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

δ. Ομοιοπολικός δεσμός.

37. Ποιο είδος αλληλεπιδράσεων είναι πιο ισχυρές;

α. Ιόντος - ιόντος.

β. Δεσμός υδρογόνου.

γ. Δυνάμεις διασποράς ή London.

δ. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

38. Μεταξύ των μορίων CH_4 , CH_3CH_3 , $CH_3CH_2CH_3$ και $CH_3CH_2CH_2CH_3$ το μεγαλύτερο σημείο βρασμού διαθέτει:

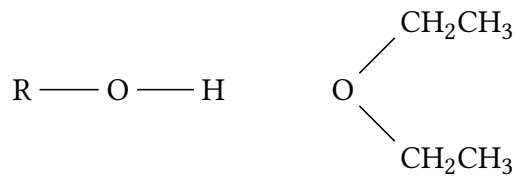
α. το CH_4 .

β. το CH_3CH_3 .

γ. το $CH_3CH_2CH_3$.

δ. το $CH_3CH_2CH_2CH_3$.

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



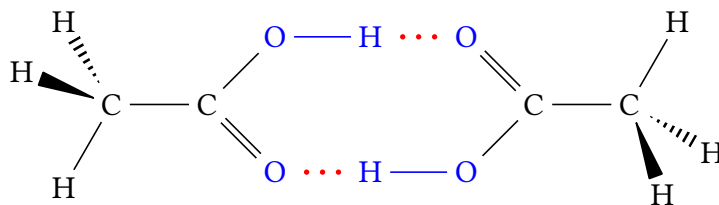
α. διπόλου - διπόλου.

β. διασποράς.

γ. van der Waals.

δ. δεσμοί υδρογόνου.

40. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται:



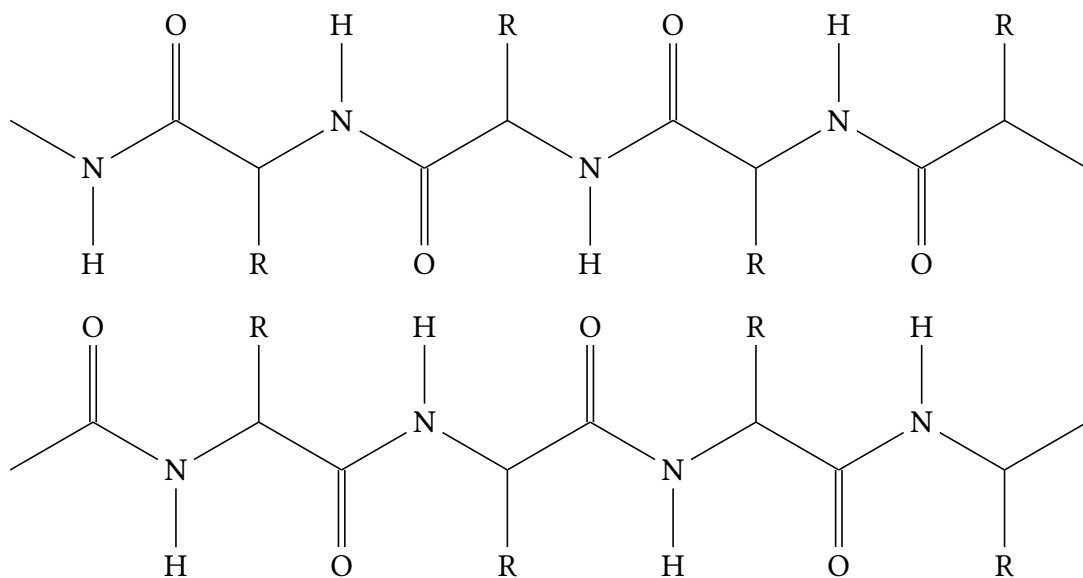
α. δύο δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα σε δύο μόρια CH_3COOH .

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

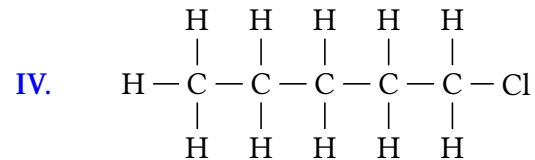
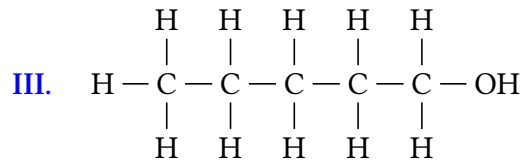
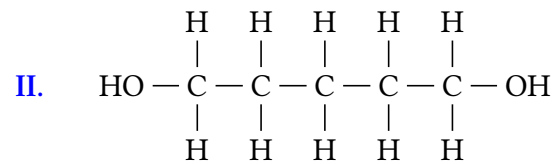
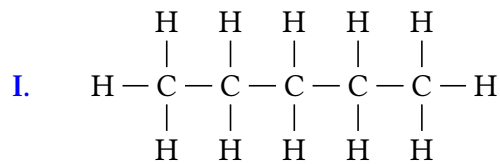
β. 3

γ. 2

δ. 0

- 42.** Ποια είδη διαμοριακών δυνάμεων εμφανίζονται στην ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ (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:



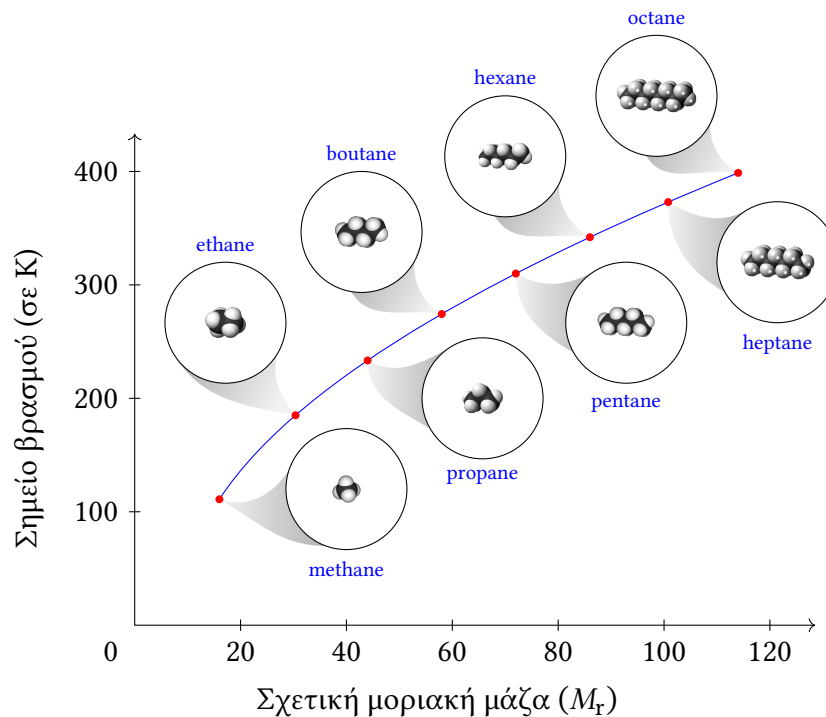
α. I.

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;

- α. Οι διαμοριακές δυνάμεις είναι ισχυρότερες από τους ομοιοπολικούς δεσμούς.
- β. Σε οποιοδήποτε υγρό εμφανίζονται διαμοριακές δυνάμεις.
- γ. Όλα τα διατομικά μόρια είναι δίπολα.
- δ. Οι δυνάμεις διασποράς είναι ισχυρότερες από τις δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

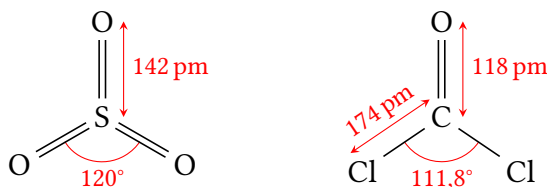
50. Το στερεό διοξείδιο του άνθρακα, $\text{CO}_2(\text{s})$, είναι γνωστό και ως ξηρός πάγος και εξαχνώνεται σχηματίζοντας $\text{CO}_2(\text{g})$. Ποιες δυνάμεις πρακτικά μηδενίζονται κατά την εξάχνωση;

- α. Οι ομοιοπολικοί δεσμοί $\text{C}=\text{O}$.
- β. Ο δεσμός υδρογόνου.
- γ. Οι διαμοριακές δυνάμεις.
- δ. Οι δυνάμεις ιόντος - ιόντος.

51. Το μόριο της φορμαλδεΐδης (μεθανάλη):

- α. είναι επίπεδο μόριο και άρα έχει διπολική ροπή $\mu = 0$.
- β. δεν διαθέτει πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς.
- γ. είναι δίπολο μόριο.
- δ. 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;

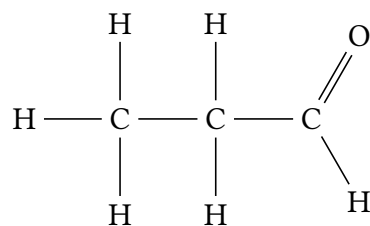


- α. Και τα δύο μόρια είναι δίπολα δηλαδή ισχύει $\mu_1, \mu_2 \neq 0$.
- β. Το SO_3 είναι μη δίπολο μόριο ($\mu = 0$) ενώ το COCl_2 είναι δίπολο μόριο ($\mu \neq 0$).
- γ. Οι διαμοριακές δυνάμεις στην περίπτωση του COCl_2 είναι δυνάμεις διασποράς ή London.
- δ. Οι διαμοριακές δυνάμεις στην περίπτωση 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:

- α. η CH_3OH είναι δίπολο μόριο ενώ η CH_3NH_2 όχι.
- β. στη CH_3OH οι δεσμοί υδρογόνου είναι ισχυρότεροι σε σχέση με τη CH_3NH_2 .
- γ. στη CH_3OH εμφανίζονται δεσμοί υδρογόνου ενώ στη CH_3NH_2 δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- δ. διαφέρουν στις σχετικές μοριακές μάζες.

- 54.** Ποιο το είδος διαμοριακών δυνάμεων που εμφανίζεται στην υγρή προπανάλη με τον εξής συντακτικό τύπο:



- α. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
 β. Δυνάμεις διασποράς.
 γ. Δεσμός υδρογόνου.
 δ. Δυνάμεις London.
-
- 55.** Ποιο από τα παρακάτω εξηγεί την αύξηση του σημείου βρασμού των αλογόνων (X_2) με την αύξηση της σχετικής μοριακής τους μάζας;
- α. Η αύξηση της ισχύος των δυνάμεων διασποράς (London).
 β. Η αύξηση της ισχύος των δυνάμεων διπόλου - διπόλου.
 γ. Η αύξηση της πολικότητας των δεσμών $X-X$.
 δ. Η αύξηση της ισχύος των δεσμών $X-X$.
-
- 56.** Ποιο το είδος των διαμοριακών δυνάμεων στο H_2 (g);
- α. Δεσμός υδρογόνου.
 β. Ομοιοπολικός δεσμός.
 γ. Δυνάμεις διασποράς ή London.
 δ. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
-
- 57.** Σε ποια ή ποιες από τις ενώσεις, CH_3CH_3 , CH_3OH και CH_3NH_2 , εμφανίζονται δεσμοί υδρογόνου;
- α. Στη CH_3OH και στη CH_3NH_2 .
 β. Στο CH_3CH_3 και στη CH_3OH .
 γ. Μόνο στη CH_3OH .
 δ. Μόνο στο CH_3CH_3 .
-
- 58.** Το ίδιο μόριο μπορεί να έχει τόσο πολικά όσο και μη πολικά μέρη, π.χ. τα κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα με μεγάλη ανθρακική αλυσίδα όπως το παλμιτικό οξύ, $CH_3(CH_2)_{14}COOH$. Τέτοια μόρια σχηματίζουν στο νερό τα λεγόμενα μικκύλια στα οποία το πολικό τμήμα του μορίου είναι προσανατολισμένο προς τα μόρια του νερού (υδρόφιλο τμήμα) ενώ το μη πολικό τμήμα (υδρόφοβο) του μορίου απομακρύνεται από τα μόρια του νερού. Με βάση τις πληροφορίες αυτές συμπεραίνουμε ότι:
- α. το καρβοξύλιο ($-COOH$) του παλμιτικού οξέος είναι προσανατολισμένο προς τα μόρια του νερού.
 β. το υδρόφιλο τμήμα του μορίου είναι η ανθρακική αλυσίδα λόγω της μεγάλης διαφοράς ηλεκτραρνητικότητας C και H.
 γ. το καρβοξύλιο ($-COOH$) του παλμιτικού οξέος είναι απομακρυσμένο σε σχέση με τα μόρια του νερού.
 δ. οι μακριές ανθρακικές αλυσίδες σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου.

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 (σ.β.) των ουσιών H_2 , HF , HCl ;

- α. σ.β. (H_2) < σ.β. (HF) < σ.β. (HCl)
 - β. σ.β. (H_2) < σ.β. (HCl) < σ.β. (HF)
 - γ. σ.β. (HCl) < σ.β. (H_2) < σ.β. (HF)
 - δ. σ.β. (HF) < σ.β. (H_2) < σ.β. (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:

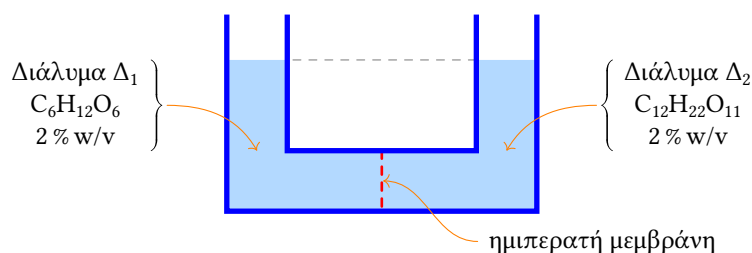
- α. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού μόνο από το διάλυμα μεγαλύτερης προς το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης.
 - β. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού μόνο από το διάλυμα μικρότερης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης.
 - γ. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού μόνο από το υπερτονικό προς το υποτονικό διάλυμα.
 - 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 A και B 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 A.
- δ. υπερτονικό σε σχέση με το διάλυμα B.
-

- 70.** Η ωσμωτική πίεση ενός διαλύματος γλυκόζης συγκέντρωσης 0,1 M και όγκου L που βρίσκεται σε θερμοκρασία $27^\circ C$ διπλασιάζεται αν:
- α. αυξήσουμε τη θερμοκρασία του διαλύματος στους $54^\circ C$.
- β. προσθέσουμε 0,1 mol ζάχαρης, χωρίς αλλαγή στον όγκο του διαλύματος.
- γ. αραιώσουμε το διάλυμα με την προσθήκη L νερού.
- δ. αναμίξουμε το διάλυμα με ένα άλλο διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης 0,1 M.
-

- 71.** Δύο διαλύματα γλυκόζης A και B έχουν συγκεντρώσεις c και $2c$, και ωσμωτικές πιέσεις Π_1 και Π_2 , αντίστοιχα βρίσκονται δε στην ίδια θερμοκρασία ($\theta^\circ C$). Τα δύο διαλύματα αναμιγνύονται και προκύπτει διάλυμα Γ. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για την ωσμωτική πίεση (Π_3) του διαλύματος Γ στους ($\theta^\circ C$);

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.

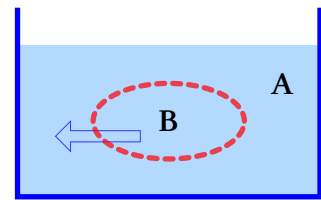
76. Ερυθρά κύτταρα βυθίζονται σε υπερτονικό διάλυμα σε σχέση με το ενδοκυτταρικό υγρό. Τι από τα παρακάτω θα συμβεί;

- 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:

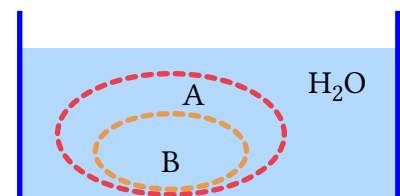
- α. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού από το διάλυμα μικρότερης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης.
- β. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού από το διάλυμα μεγαλύτερης προς το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης.
- γ. απαγορεύει τη διέλευση τόσο των μορίων του διαλύτη όσο και των μορίων της διαλυμένης ουσίας.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

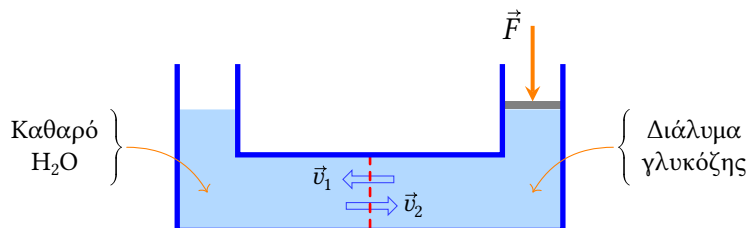


- α. Μόνο η σακούλα A θα αρχίσει να γεμίζει.
- β. Μόνο η σακούλα B θα αρχίσει να γεμίζει.
- γ. Και οι δύο σακούλες A και B θα αρχίζουν να γεμίζουν.
- δ. Και οι δύο σακούλες A και B θα αρχίζουν να αδειάζουν.

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 A και B 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) ποια από τις παρακάτω προτάσεις θα ισχύει;

- α. $\Pi_A = \Pi_B$
 β. Θα ισχύει $\Pi_A > \Pi_B$ αν η ουσία A έχει μεγαλύτερη σχετική μοριακή μάζα από την ουσία B.
 γ. Θα ισχύει $\Pi_A < \Pi_B$ αν η ουσία A έχει μεγαλύτερη σχετική μοριακή μάζα από την ουσία B.
 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.

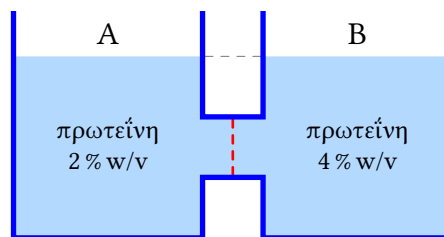
- 84.** Να συμπληρώσετε την πρόταση που ακολουθεί με τις λέξεις που λείπουν.
 «Στο φαινόμενο της ώσμωσης, τα μόρια του νερού κινούνται προς την κατεύθυνση του διαλύματος, δηλαδή προς το διάλυμα με τη συγκέντρωση.»

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

85. Το θαλασσίνο νερό είναι επικίνδυνο ως πόσιμο καθώς:

- α. η ποσότητα Na^+ σε ένα ποτήρι θαλασσίνο νερό είναι αρκετή ώστε να επέλθει δηλητηρίαση.
- β. είναι υπερτονικό σε σχέση με τους ιστούς του σώματος και η κατάποση θα προκαλέσει αφυδάτωση.
- γ. είναι ισοτονικό σε σχέση με τα υγρά του σώματος και θα έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση σημαντικών ποσοτήτων νερού.
- δ. είναι υποτονικό σε σχέση με τα υγρά του σώματος και θα έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση σημαντικών ποσοτήτων νερού.

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



- α. μόνο από το διάλυμα Α προς το διάλυμα Β.
- β. μόνο από το Β προς το Α.
- γ. και προς τις δύο κατευθύνσεις αλλά η ταχύτητα μετακίνησης προς το διάλυμα Β είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα μετακίνησης προς το Α.
- δ. και προς τις δύο κατευθύνσεις με την ίδια ταχύτητα ώστε τελικά δεν παρατηρείται μεταβολή στους όγκους των δύο διαλυμάτων.

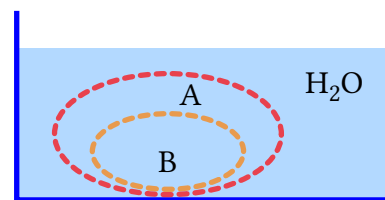
87. Υδατικό διάλυμα γλυκόζης, (μοριακή ουσία), όγκου V διαχωρίζεται από καθαρό νερό επίσης όγκου V μέσω ημιπερατής μεμβράνης. Με την πάροδο του χρόνου το φαινόμενο της ώσμωσης σταματά λόγω υδροστατικής πίεσης που αναπτύσσεται στο διάλυμα της γλυκόζης. Απομακρύνουμε από τη συσκευή την επιπλέον ποσότητα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

- α. δεν επανεμφανίζεται πλέον το φαινόμενο της ώσμωσης.
- β. εξελίσσεται πάλι το φαινόμενο της ώσμωσης προς το διάλυμα της γλυκόζης.
- γ. εξελίσσεται το φαινόμενο της ώσμωσης προς το καθαρό νερό, δηλαδή προς την αντίθετη περίπτωση σε σχέση με την αρχή.
- δ. 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 ;

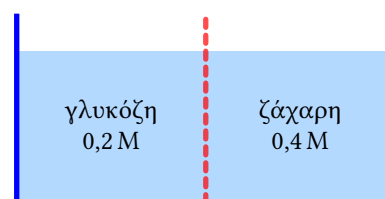
- α. 4 atm
- β. 2 atm
- γ. 8 atm
- δ. atm

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.

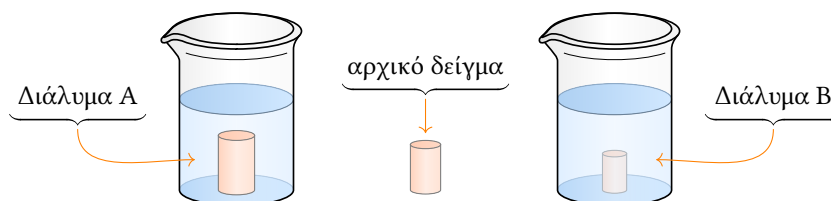
91. Διάλυμα NaCl 0,9 % w/v είναι ισοτονικό με τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Τι θα συμβεί αν τα ερυθρά αιμοσφαίρια βρεθούν σε διάλυμα NaCl 9 % w/v;

- 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:

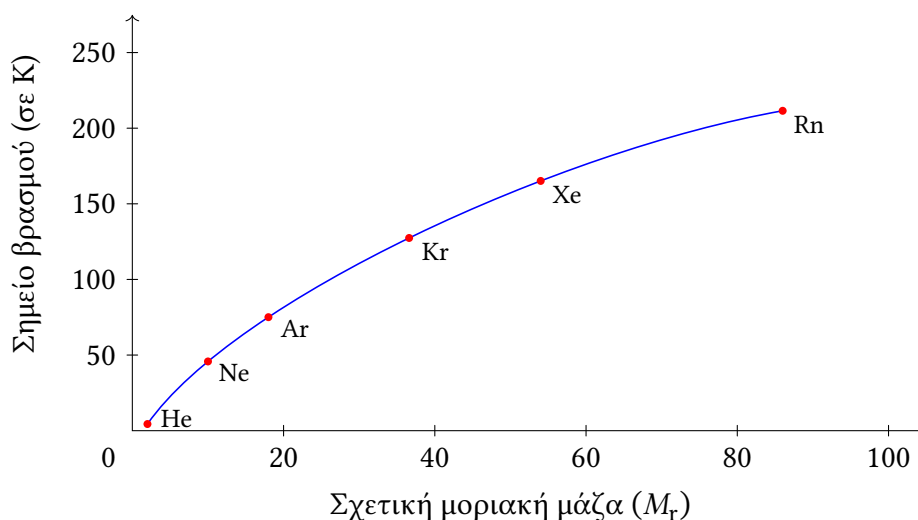
- α. τα μόρια γίνονται όλο και λιγότερο πολικά.
- β. αυξάνεται η διπολική ροπή των μορίων των αλκοολών.
- γ. αυξάνεται η ισχύς των δεσμών υδρογόνου μεταξύ των μορίων της αλκοόλης και των μορίων του νερού.
- δ. μειώνεται η ισχύς των δυνάμεων van der Waals μεταξύ των μορίων της αλκοόλης και των μορίων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

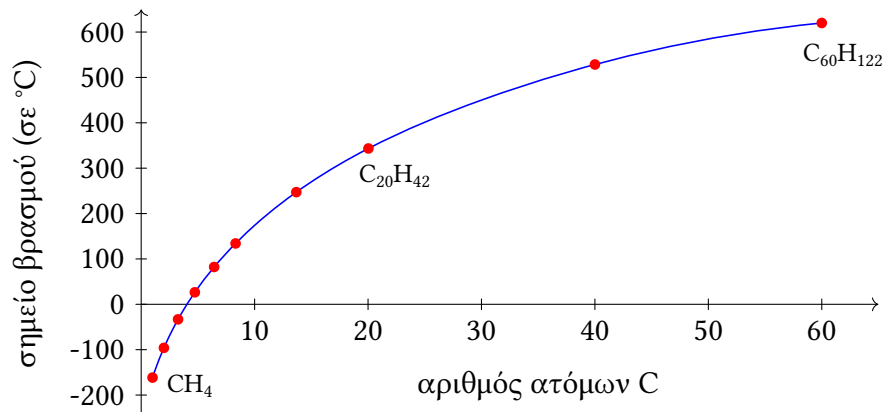
- 94.** Τα σημεία βρασμού των ευγενών αερίων σε σχέση με τον ατομικό τους αριθμό (Z) δίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



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.

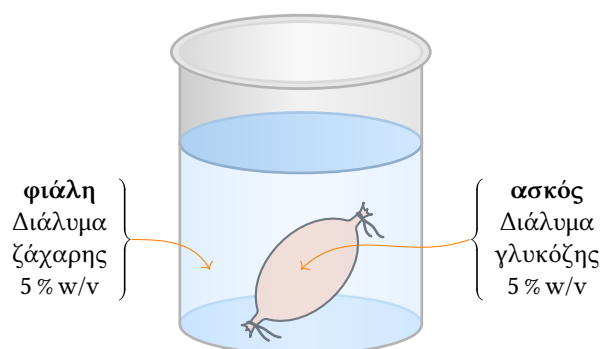
95. Τα σημεία βρασμού των αλκανίων με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα σε σχέση με τον αριθμό των ατόμων C του μορίου τους δίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



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.

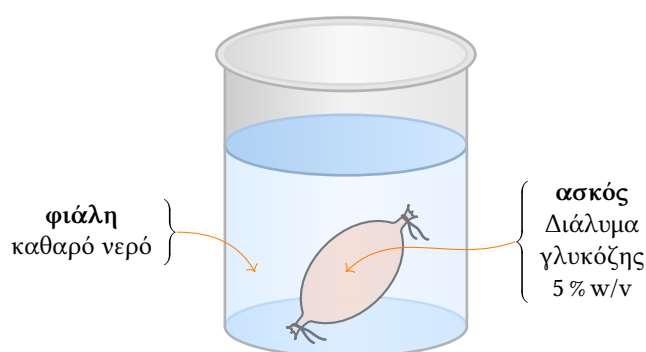


- Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
- Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα κατέβει.
- Ο ασκός θα αρχίσει να ξεφουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
- Καμία μεταβολή ούτε στον όγκο του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

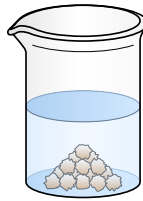
99. Σε υδατικό διάλυμα $NaCl$ εμφανίζονται εφυδατωμένα ιόντα του τύπου $[Na(H_2O)_x]^+$ στα οποία το κατιόν Na^+ και τα μόρια του H_2O συνδέονται με:

- 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.

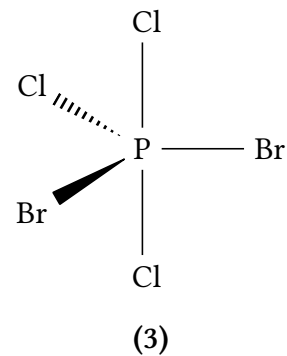
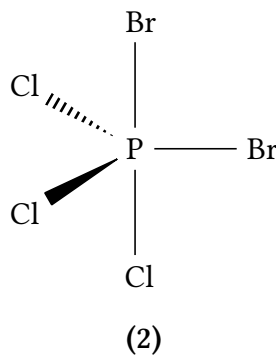
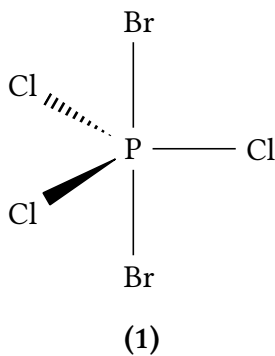
- 101.** Οι αποξηραμένες σταφίδες περιέχουν σάκχαρα (κυρίως φρουκτόζη και γλυκόζη) και το περίβλημά τους λειτουργεί ως ημιπερατή μεμβράνη. Σε 100 mL καθαρού νερού εισάγουμε αποξηραμένες σταφίδες, όπως στο σχήμα που ακολουθεί.



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.

- α. Οι σταφίδες θα αρχίσουν να φουσκώνουν ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμείνει ίδια.
- β. Οι σταφίδες θα αρχίσουν να φουσκώνουν ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα πέφτει.
- γ. Το νερό θα αρχίσει σταδιακά να γίνεται όλο και πιο γλυκό ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα πέφτει.
- δ. 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;

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

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

- α. CH_4
- β. H_2O
- γ. CO_2
- δ. I_2

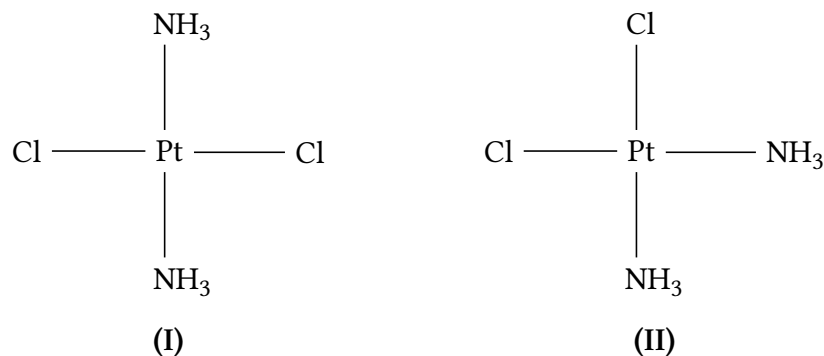
- 104.** Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις σε υγρή κατάσταση εμφανίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου;

- α. $\text{HCH}=\text{O}$
- β. CH_3COCF_3
- γ. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
- δ. CH_3NH_2

105. Το υδροχλώριο (HCl ($M_r = 36,5$) έχει διπολική ροπή $\mu = 1,03\text{D}$ και σημείο βρασμού 190K . Το υδροβρώμιο (HBr ($M_r = 81$) έχει διπολική ροπή $\mu = 0,8\text{D}$ και σημείο βρασμού 206K . 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.

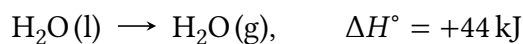
108. Το CH_2F_2 έχει $M_r = 52$, διπολική ροπή $\mu = 1,93\text{D}$ και σημείο βρασμού -52°C . Το CH_2Cl_2 έχει $M_r = 85$, διπολική ροπή $\mu = 1,60\text{D}$ και σημείο βρασμού 40°C . Τι από τα παρακάτω μπορεί να δικαιολογεί τις διαφορές στα σημεία βρασμού;

- 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 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{F}$ (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.

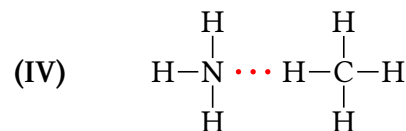
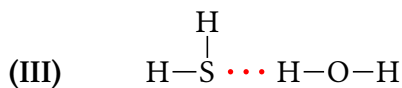
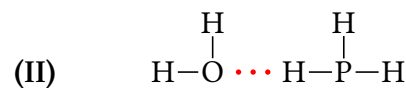
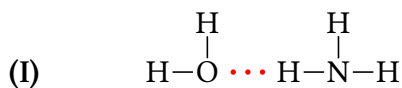
110. Σε ανοικτό δοχείο συμβαίνει η μετατροπή που ακολουθεί.



Η μετατροπή αυτή είναι φαινόμενο:

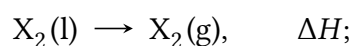
- α. ενδόθερμο καθώς απαιτείται ενέργεια για τη διάσπαση των δεσμών υδρογόνου στην υγρή φάση.
- β. εξώθερμο και αποδίδει ενέργεια στο περιβάλλον με τη μορφή θερμότητας.
- γ. ενδόθερμο καθώς στην αέρια φάση σχηματίζονται περισσότεροι δεσμοί υδρογόνου.
- δ. εξώθερμο φαινόμενο καθώς το $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$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



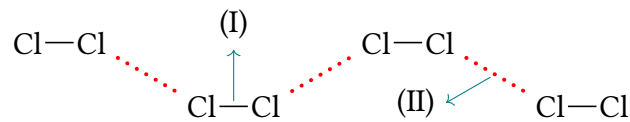
- α. Στην (I).
- β. Στην (II).
- γ. Στην (III).
- δ. Στην (IV).

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:

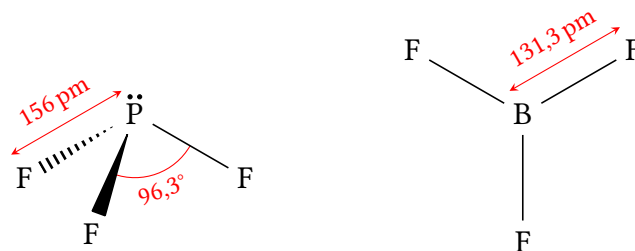


- α. ο ενδομοριακός δεσμός στο μόριο του Cl_2 (I) και οι δυνάμεις διασποράς ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- β. ένας διαμοριακός δεσμός ανάμεσα σε δύο άτομα Cl (I) και οι δυνάμεις διπόλου - διπόλου ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- γ. ένας διαμοριακός δεσμός ανάμεσα σε δύο άτομα Cl (I) και ο δεσμός υδρογόνου ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- δ. 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;

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

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

116. Ποιο από τα μόρια που ακολουθούν είναι πολικό;

- α. H_2 β. CF_4 γ. NH_3 δ. F_2

117. 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. $\text{CF}_2\text{H}_2 > \text{CCl}_2\text{H}_2 > \text{CF}_2\text{Cl}_2 > \text{CH}_4 = \text{CCl}_4$

118. Ποιο το είδος των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων στο υγρό F_2 ;

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

119. Ποιο από τα παρακάτω αέρια έχει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού;

- α. H_2
- β. O_2
- γ. N_2
- δ. NH_3

120. Σε ποιο από τα οργανικά μόρια που ακολουθούν εμφανίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου;

- α. Στο υγρό μεθάνιο, $\text{CH}_4(\text{l})$.
- β. Στην υγρή μεθανάλη, $\text{CH}_2=\text{O}(\text{l})$.
- γ. Στην υγρή μεθυλαμίνη, $\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{l})$.
- δ. Στην υγρή 1,1,1-τριφθοροπροπανόνη, $\text{CH}_3\text{COCF}_3(\text{l})$.

121. Σε ποιο από τα οργανικά μόρια που ακολουθούν εμφανίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου;

- α. CH_4
- β. CHF_2
- γ. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$
- δ. CH_3OH

122. Ποσότητα 5 g γλυκόζης διαλύεται στο νερό σχηματίζοντας μοριακό διάλυμα (Δ_1) όγκου 100 mL και ωσμωτικής πίεσης Π_1 . Μια άλλη ποσότητα 5 g σακχαρόζης διαλύεται στο νερό σχηματίζοντας μοριακό διάλυμα (Δ_2) όγκου 100 mL και ωσμωτικής πίεσης Π_2 και ισχύει $\Pi_1 > \Pi_2$. Η διαφορά στις ωσμωτικές πιέσεις μπορεί να οφείλεται στο εξής:

- α. Το διάλυμα (Δ_2) έχει μεγαλύτερη θερμοκρασία από το διάλυμα (Δ_1).
- β. Τα μόρια της γλυκόζης μπορεί να έχουν υποστεί διάσπαση σε ιόντα αυξάνοντας την ολική συγκέντρωση των σωματιδίων του διαλύματος.
- γ. Η γλυκόζη έχει μικρότερη σχετική μοριακή μάζα σε σχέση με τη σακχαρόζη.
- δ. Τα μόρια της σακχαρόζης μπορεί να έχουν υποστεί πολυμερισμό σε ιόντα αυξάνοντας την ολική συγκέντρωση των σωματιδίων του διαλύματος.

123. Αποφασίζεις να αγοράσεις ένα ψάρι για το ενυδρείο σου γλυκού νερού. Όταν όμως το βάζεις στο ενυδρείο σου το ψάρι διογκώνεται και πεθαίνει. Μαθαίνεις αργότερα ότι το ψάρι προέρχεται από τον ωκεανό. Με βάση αυτά που γνωρίζεις για την ώσμωση, η πιο πιθανή εξήγηση είναι ότι το άτυχο ψάρι πήγε από ένα διάλυμα σε ένα διάλυμα.

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

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. |
-

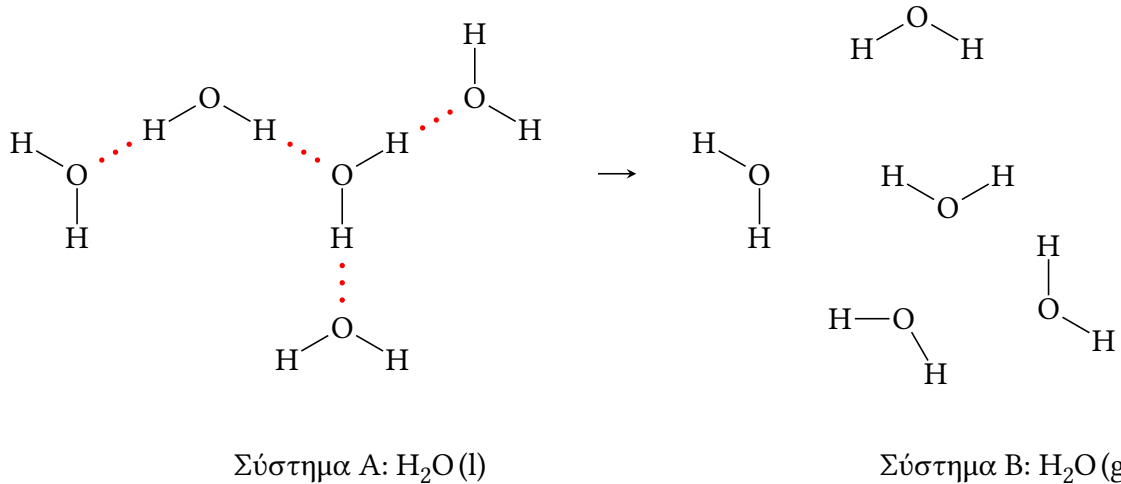
127. Το πεντάνιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) και το 2,2-διμεθυλοπροπάνιο είναι δύο ισομερή αλκάνια. Για τα σημεία βρασμού (σ.β.) των δύο αυτών ενώσεων ισχύει ότι:

- 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.
-

128. 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 |
|---------------|--------------|--------------|---------------|
-

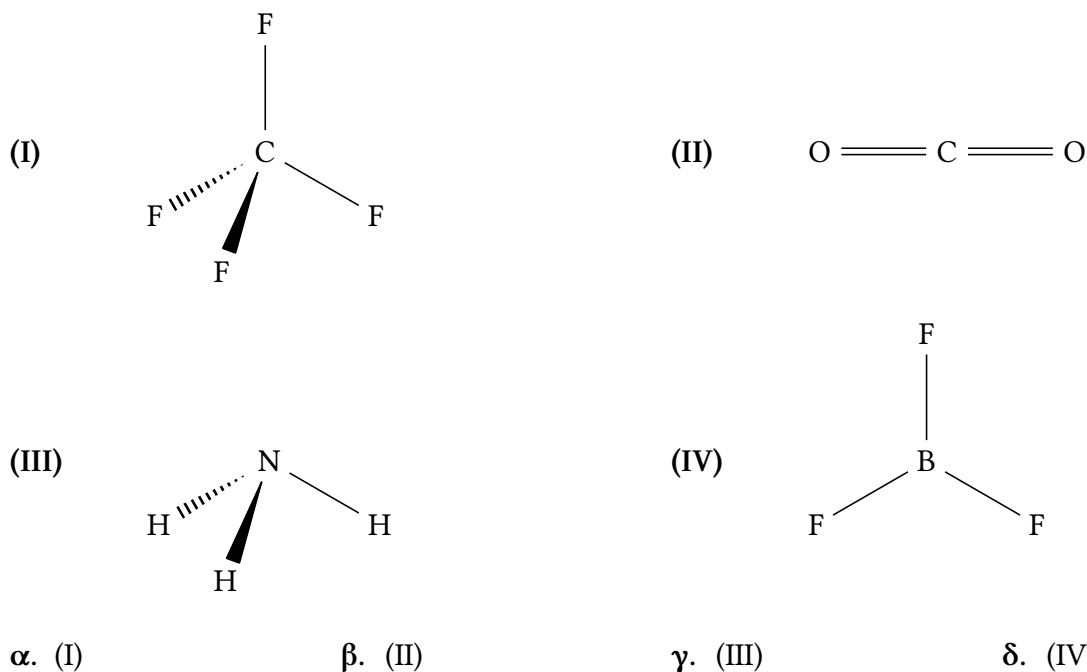
129. Προσέξτε το φαινόμενο που παριστάνεται στο σχήμα που ακολουθεί και στο οποίο μόρια του H_2O περνούν από την υγρή φάση (σύστημα Α) στην αέρια φάση (σύστημα Β).



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: $\Delta H < 0$.

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

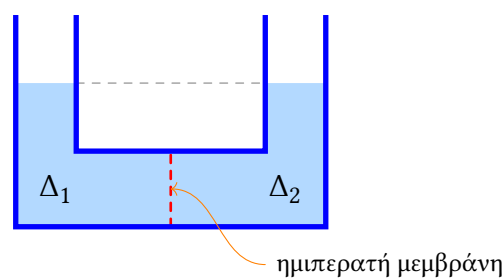


- 131.** Δύο δείγματα από ένα κοκκινογούλι (παντζάρι) σε σχήμα μικρού κόκκινου κυλίνδρου εισάγονται σε δύο διαφορετικά διαλύματα, το A και το B. Μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα παρατηρούμε τις αλλαγές που έγιναν και οι οποίες εμφανίζονται στο σχήμα που ακολουθεί. Γιατί τα φυτικά κύτταρα του δείγματος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

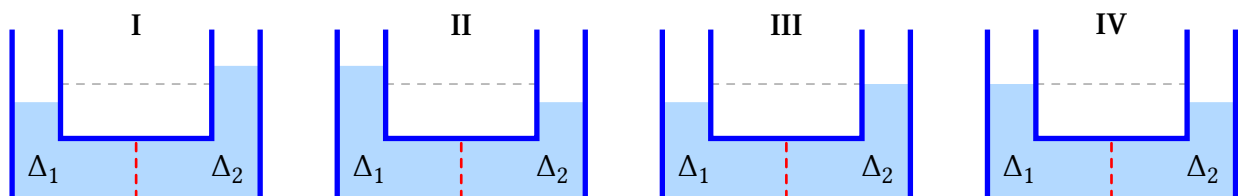


- α. Το διάλυμα A είναι υποτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα B είναι υπερτονικό.
- β. Το διάλυμα A είναι υπερτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα B είναι υποτονικό.
- γ. Το διάλυμα A είναι υποτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα B είναι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

- 132.** 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;



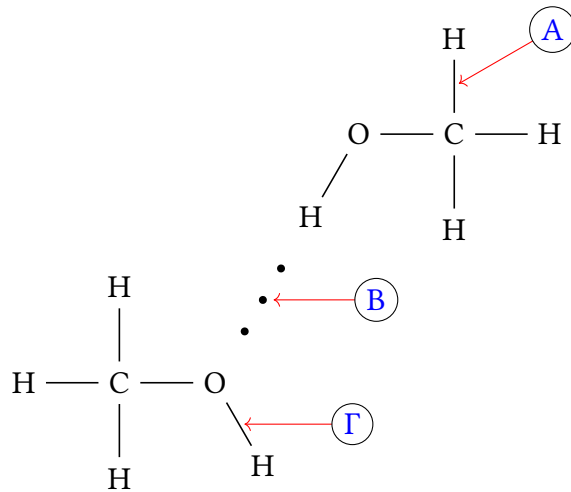
α. I

β. II

γ. III

δ. IV

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

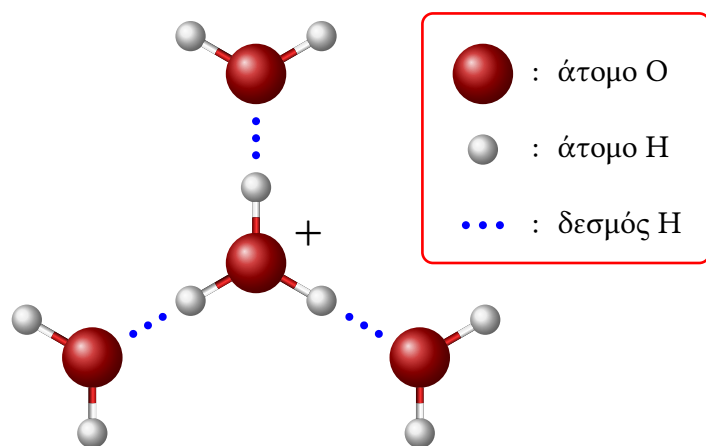


- α. Μόνο το Α. β. Μόνο το Β. γ. Μόνο το Γ. δ. Το Β και το Γ.

- 134.** Σε περίπτωση ασθενούς με συμπτώματα έντονης αφυδάτωσης χορηγούμε ενδοφλέβια:

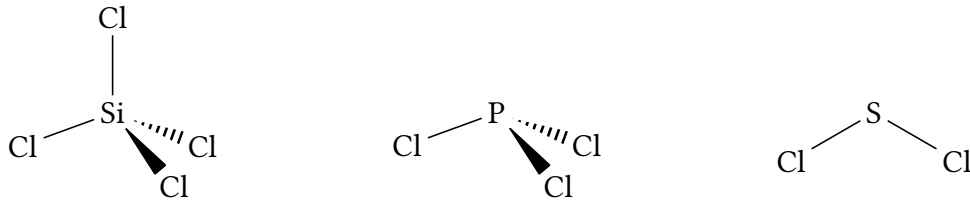
- α. καθαρό νερό.
 β. υπερτονικό διάλυμα NaCl .
 γ. ισοτονικό διάλυμα NaCl (0,9 % w/v, φυσιολογικός ορός).
 δ. υποτονικό διάλυμα NaCl .

- 135.** Στα υδατικά διαλύματα σχηματίζονται κατιόντα του τύπου H_9O_4^+ που αναφέρονται ως κατιόντα Eigen. Στα κατιόντα αυτά έχει προταθεί από τον Eigen η δομή που φαίνεται στο διπλανό σχήμα σύμφωνα με την οποία ένα κατιόν H_3O^+ συνδέεται με τρία γειτονικά μόρια H_2O . Η παραπάνω δομή σταθεροποιείται:



- α. με τρεις δεσμούς υδρογόνου οι οποίοι μάλιστα είναι ισχυρότεροι από τους συνηθισμένους δεσμούς υδρογόνου.
 β. με τρεις δεσμούς υδρογόνου οι οποίοι είναι ασθενέστεροι από τους συνηθισμένους δεσμούς υδρογόνου.
 γ. με δυνάμεις ιόντος - δίπολου μορίου.
 δ. με δυνάμεις ιόντος - ιόντος λόγω του φορτίου δ^+ στο άτομο του H και το δ^- στο άτομο του O.

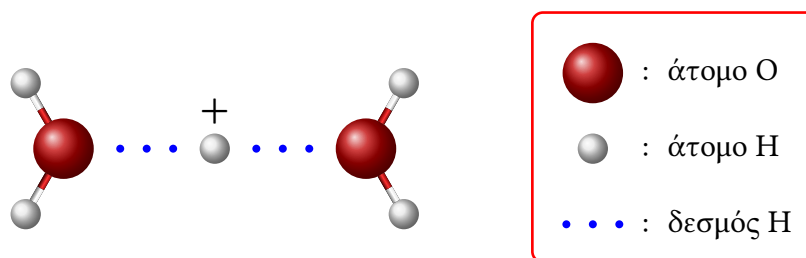
- 136.** Τα στοιχεία Si, P, S και Cl ανήκουν στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα και στις ομάδες 14η, 15η, 16η και 17η, αντίστοιχα. Για τις ενώσεις που ακολουθούν:



Ποια από τις ενώσεις είναι η λιγότερο πολική;

- SiCl_4
 - PCl_3
 - SCl_2
 - Για να απαντήσουμε πρέπει να γνωρίζουμε τις διπολικές ροπές των δεσμών.
-
- 137.** Το CH_2F_2 έχει $M_r = 52$, διπολική ροπή $\mu = 1,93 \text{ D}$ και σημείο βρασμού -52°C . Το CH_2Cl_2 έχει $M_r = 85$, διπολική ροπή $\mu = 1,60 \text{ D}$ και σημείο βρασμού 40°C . Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να δικαιολογεί τις διαφορές στα σημεία βρασμού;
- Το CH_2F_2 είναι πιο πολικό μόριο και επομένως έχει μικρότερο σημείο βρασμού.
 - Το CH_2Cl_2 είναι ιοντική ένωση ενώ το CH_2F_2 είναι ομοιοπολική (μοριακή ένωση).
 - Στο CH_2F_2 εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου ενώ στο CH_2Cl_2 όχι.
 - Στο CH_2Cl_2 εμφανίζονται ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς.
-

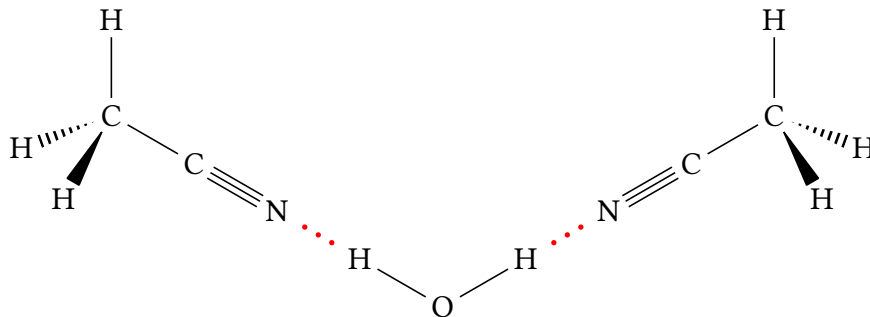
- 138.** Στα υδατικά διαλύματα σχηματίζονται κατιόντα του τύπου H_5O_2^+ που αναφέρονται ως κατιόντα Zundel. Στα κατιόντα αυτά έχει προταθεί από τον Zundel η δομή που ακολουθεί σύμφωνα με την οποία ένα κατιόν H^+ συνδέεται με δύο μόρια H_2O :



Η παραπάνω δομή σταθεροποιείται:

- με δύο δεσμούς υδρογόνου οι οποίοι μάλιστα είναι ισχυρότεροι από τους συνηθισμένους δεσμούς υδρογόνου.
 - με δύο δεσμούς υδρογόνου οι οποίοι είναι ασθενέστεροι από τους συνηθισμένους δεσμούς υδρογόνου.
 - με δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
 - με δυνάμεις διασποράς (London) ανάμεσα στο ιόν H^+ και στα δύο μόρια του H_2O .
-

139. Σε συστήματα $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$ (ακετονιτρίλιο) / H_2O εμφανίζονται οι δομές που ακολουθούν. Στις δομές αυτές ποιο είναι το βασικό είδος των αλληλεπιδράσεων ανάμεσα στα μόρια του $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N}$ και το μόριο του H_2O ;

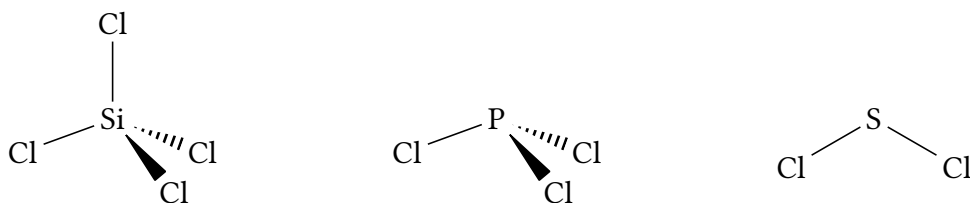


- α. Διπόλου - διπόλου.
- β. Δεσμοί υδρογόνου.
- γ. Δεσμοί van der Waals.
- δ. Ιόντος - ιόντος λόγω του φορτίου δ^+ στο άτομο του H και το δ^- στο άτομο του N.

140. Με την εισαγωγή φυτικών κυττάρων σε πυκνό διάλυμα NaCl παρατηρούμε στο μικροσκόπιο ότι τα κύτταρα συρρικνώνονται. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

- α. Η ωσμωτική πίεση στο εσωτερικό των φυτικών κυττάρων είναι μεγαλύτερη από αυτή του διαλύματος NaCl .
- β. Το εσωτερικό των φυτικών κυττάρων είναι υπερτονικό σε σχέση με το διάλυμα του NaCl .
- γ. Το εσωτερικό των φυτικών κυττάρων είναι υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα του NaCl .
- δ. Όσο μεγαλύτερη είναι η συγκέντρωση του διαλύματος του NaCl τόσο μεγαλύτερη η ροή του νερού προς το εσωτερικό των φυτικών κυττάρων.

141. Τα στοιχεία Si, P, S και Cl ανήκουν στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα και στις ομάδες 14η, 15η, 16η και 17η, αντίστοιχα. Για τις ενώσεις που ακολουθούν:



Ποιος από τους δεσμούς Si-Cl, P-Cl και S-Cl είναι ο λιγότερο πολικός;

- α. Si-Cl
- β. P-Cl
- γ. S-Cl
- δ. Για να απαντήσουμε πρέπει να γνωρίζουμε τις διπολικές ροπές των δεσμών.

142. Η ωσμωτική πίεση υδατικού διαλύματος CaCl_2 συγκέντρωσης c και θερμοκρασίας T δίνεται από τη σχέση: $\Pi = i \cdot c \cdot R \cdot T$. Στην περίπτωση αυτή θα ισχύει ότι ο συντελεστής i θα έχει τιμή:

α. $i = 0$

β. $i = 1$

γ. $i = 2$

δ. $i = 3$

143. Τα μόρια F_2O και H_2O εμφανίζουν γωνιακή γεωμετρία. Αν και οι γωνίες των δεσμών F—O—F και H—O—H είναι παρόμοιες οι διπολικές ροπές τους διαφέρουν σημαντικά. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

α. Το F_2O έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή καθώς ο δεσμός O—H είναι πιο πολικός σε σχέση με το δεσμό F—O .

β. Το F_2O έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή καθώς ο δεσμός O—H είναι λιγότερο πολικός σε σχέση με το δεσμό F—O .

γ. Το H_2O έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή καθώς η διαφορά ηλεκτραρνητικότητας μεταξύ O και F είναι μεγαλύτερη από τη διαφορά ηλεκτραρνητικότητας μεταξύ O και H .

δ. Το H_2O έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή καθώς ο δεσμός O—H είναι πιο πολικός σε σχέση με το δεσμό F—O .

144. Το διάλυμα Ringer χρησιμοποιείται στην ιατρική σε ειδικές περιπτώσεις ως ισοτονικό διάλυμα σε ενδοφλέβιες εγχύσεις. Πρόκειται για υδατικό διάλυμα που περιέχει τα χλωριούχα άλατα, χλωριούχο νάτριο (NaCl), χλωριούχο κάλιο (KCl) και χλωριούχο ασβέστιο (CaCl_2) σε συγκεντρώσεις c_1, c_2, c_3 , αντίστοιχα και ισχύει: $c_1 > c_2 > c_3$. Αν η συγκέντρωση σε NaCl γίνει c_3 και του CaCl_2 γίνει c_1 , το διάλυμα που θα προκύψει:

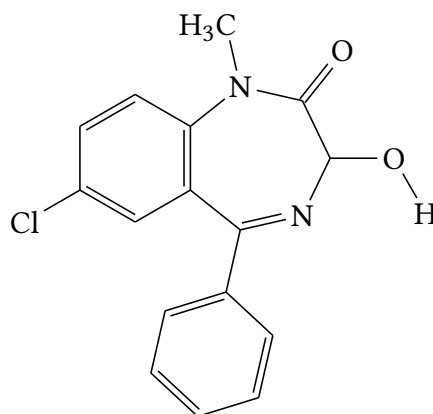
α. θα είναι υπερτονικό σε σχέση με το αρχικό.

β. θα είναι υποτονικό σε σχέση με το αρχικό.

γ. θα είναι πάλι ισοτονικό.

δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε αν θα είναι υπερτονικό ή υποτονικό σε σχέση με το προηγούμενο.

145. Πόσα άτομα του μορίου της φαρμακευτικής ουσίας που ακολουθεί μπορούν να συμμετέχουν σε δεσμούς υδρογόνου;



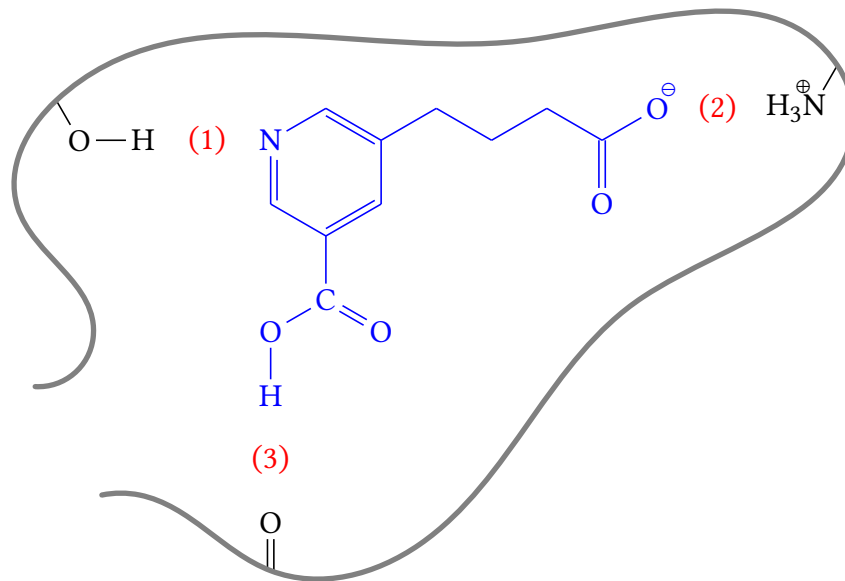
α. 5

β. 4

γ. 3

δ. 2

- 146.** Στο σχήμα που ακολουθεί παριστάνεται ένα φιλοξενούμενο μόριο (μπλε) στο εσωτερικό της κοιλότητας ενός βιομορίου.



Ποιο το βασικό είδος των αλληλεπιδράσεων μεταξύ του φιλοξενούμενου μορίου και του βιομορίου στις κόκκινες περιοχές (1), (2) και (3) του σχήματος;

- α. Δεσμός υδρογόνου (H) και στις τρεις περιπτώσεις.
 β. (1) : ιόντος - διπόλου μορίου, (2): ιόντος - ιόντος, (3): δεσμός H.
 γ. (1) και (3): δεσμοί H, (2): ιόντος - ιόντος.
 δ. (1) και (2): ιόντος - διπόλου μορίου, (3): δεσμός H.
-
- 147.** Ένα ενδοφλέβιο φάρμακο διαλύεται σε διάλυμα γλυκόζης 5 % w/v που είναι ισοτονικό με το αίμα. Σε κάποια χορήγηση του φαρμάκου το ενέσιμο διάλυμα πρέπει να αραιωθεί ώστε η συγκέντρωσή του να υποδιπλασιαστεί. Για να μην μεταβληθεί η ωσμωτική πίεση του ενέσιμου σκευάσματος η αρραίωση αυτή πρέπει να γίνει με ίσο όγκο:

- α. διαλύματος γλυκόζης 10 % w/v.
 β. διαλύματος γλυκόζης 2,5 % w/v.
 γ. διαλύματος γλυκόζης 5 % w/v.
 δ. απεσταγμένου νερού.
-

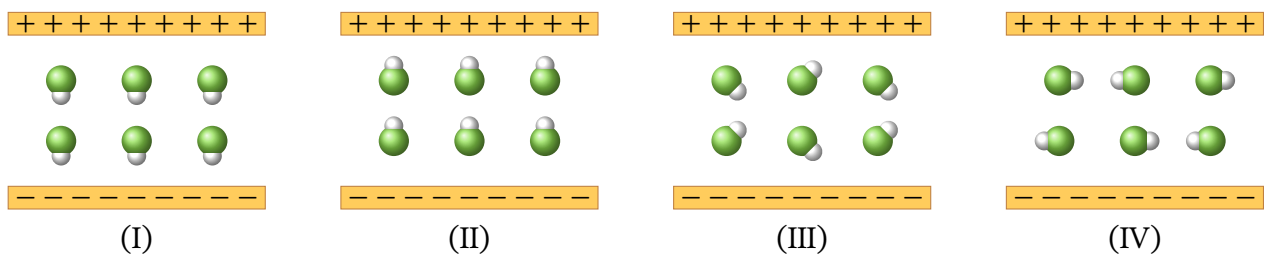
- 148.** Τεχνητό κύτταρο περιβάλλεται από ειδική ημιπερατή μεμβράνη και περιέχει διάλυμα σακχαρόζης 0,3 M και γλυκόζης 0,2 M. Το κύτταρο εισάγεται σε διάλυμα που περιέχει σακχαρόζη 0,1 M, γλυκόζη 0,1 M και φρουκτόζη 0,1 M. Η μεμβράνη είναι διαπερατή από το νερό, τη γλυκόζη και τη φρουκτόζη, αλλά αδιαπέραστη από τη σακχαρόζη. Με την εξέλιξη του φαινομένου, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

- α. Ποσότητα γλυκόζης θα εξέλθει από το τεχνητό κύτταρο προς το διάλυμα.
 β. Ποσότητα φρουκτόζης θα εισέλθει στο τεχνητό κύτταρο.
 γ. Το τεχνητό κύτταρο θα διογκωθεί.
 δ. Όλα τα παραπάνω.
-

149. Υδατικό διάλυμα γλυκόζης ($M_r = 180$) περιεκτικότητας 3 % w/v (διάλυμα Δ1) φέρεται σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης με διάλυμα ουρίας ($M_r = 60$) 3 % w/v (διάλυμα Δ2) στην ίδια θερμοκρασία. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

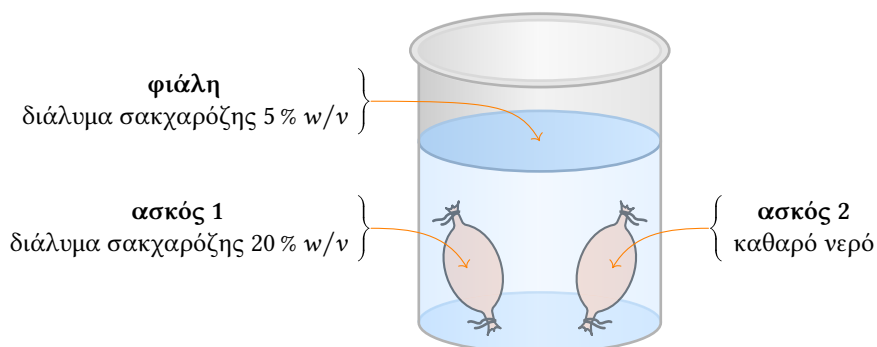
- α. Τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά.
- β. Το διάλυμα Δ1 είναι υπερτονικό σε σχέση με το Δ2.
- γ. Ποσότητα νερού περνά από το διάλυμα Δ2 προς το Δ1.
- δ. Το φαινόμενο της ώσμωσης μπορεί να μην εξελιχθεί αν στο διάλυμα Δ1 προσθέσουμε επιπλέον ποσότητα γλυκόζης.

150. Ποιο από τα παρακάτω σχήματα αναπαριστάει καλύτερα τον προσανατολισμό των μορίων HF όταν αυτά βρεθούν σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο; ● : άτομο F, ○ : άτομο H



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

151. Ένα ποτήρι περιέχει υδατικό διάλυμα σακχαρόζης (κοινή ζάχαρη) 5 % w/v. Στο διάλυμα αυτό βυθίζονται δύο μικροί ασκοί ημιπερατής μεμβράνης (1 και 2). Ο ασκός 1 είναι γεμάτος με διάλυμα σακχαρόζης 20 % w/v και ο ασκός 2 είναι γεμάτος με αποσταγμένο νερό.



Μετά από ικανό χρονικό διάστημα θα παρατηρήσουμε ότι:

- α. ο ασκός 1 διογκώνεται ενώ ο ασκός 2 «ξεφουσκώνει».
- β. και οι δύο ασκοί διογκώνονται.
- γ. ο ασκός 2 διογκώνεται ενώ ο ασκός 1 «ξεφουσκώνει».
- δ. και οι δύο ασκοί «ξεφουσκώνουν».

152. Το κυτταρόπλασμα στο εσωτερικό ενός ζωικού κυττάρου αντιστοιχεί σε μοριακό διάλυμα 0,15 M. Αν το ζωικό κύτταρο εισαχθεί σε:

- α. διάλυμα NaCl 0,15 M, το κύτταρο θα συρρικνωθεί.
- β. διάλυμα γλυκόζης 0,15 M, το κύτταρο θα διογκωθεί.
- γ. διάλυμα γλυκόζης 0,05 M, το κύτταρο θα συρρικνωθεί.
- δ. καθαρό νερό, δεν θα μεταβληθεί η μορφή του.

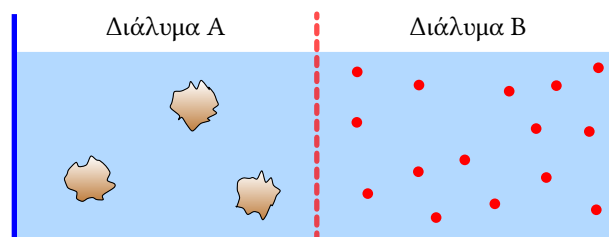
153. Το διχλωρίδιο του θείου, SCl_2 , είναι ένα υγρό αποπνικτικής οσμής το μόριο του οποίου έχει δύο απλούς δεσμούς και διπολική ροπή $\mu = 0,54 \text{ D}$. Τι από τα παρακάτω ισχύει;

- α. Τα τρία άτομα στο μόριο σχηματίζουν ευθεία: Cl-S-Cl .
- β. Στο υγρό SCl_2 εμφανίζονται δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- γ. Οι επιμέρους διπολικές ροπές των δεσμών S-Cl αλληλοαναιρούνται.
- δ. Οι δεσμοί S-Cl δεν είναι πολικοί.

154. Ποιο από τα παρακάτω μοριακά διαλύματα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση στην ίδια θερμοκρασία;

- α. 100 mL διαλύματος ουρίας M.
- β. 300 mL διαλύματος γλυκόζης M.
- γ. Διάλυμα που προκύπτει με ανάμιξη 100 mL διαλύματος ουρίας M και 300 mL διαλύματος γλυκόζης M.
- δ. Όλα τα παραπάνω διαλύματα είναι ισοτονικά.

155. Στο σχήμα που ακολουθεί το διάλυμα A έχει N μόρια της πρωτεΐνης αλβουμίνη ($M_r = 66.000$) και το διάλυμα B περιέχει 5N μόρια γλυκόζης ($M_r = 180$). Τα δύο διαλύματα διαχωρίζονται από ημιπερατή μεμβράνη.



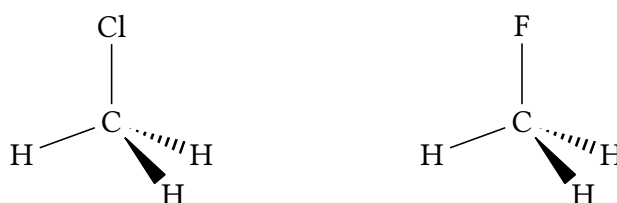
Τι θα συμβεί με την πάροδο του χρόνου;

- α. Η στάθμη του διαλύματος A θα ανέβει.
- β. Ποσότητα νερού θα κινηθεί από το διάλυμα A στο διάλυμα B.
- γ. Μόρια της γλυκόζης θα περάσουν από το διάλυμα B προς το διάλυμα A μέχρις ότου τα δύο διαλύματα να αποκτήσουν την ίδια συγκέντρωση σε γλυκόζη.
- δ. Μόρια της γλυκόζης θα περάσουν από το διάλυμα B προς το διάλυμα A μέχρις ότου τα δύο διαλύματα να αποκτήσουν την ίδια συνολική συγκέντρωση σε αλβουμίνη και γλυκόζη.

156. Κατά Pauling η ηλεκτραρνητικότητα των στοιχείων C, O και S είναι 2,55, 3,44 και 2,58, αντίστοιχα. Τα στοιχεία αυτά σχηματίζουν τις ενώσεις CO_2 και COS τα μόρια των οποίων είναι γραμμικά και στα οποία ο C είναι το κεντρικό στοιχείο. Τι μπορούμε να συνάγουμε για τις πολικότητες των δύο αυτών μορίων;

- Και τα δύο είναι δίπολα μόρια.
- Και τα δύο είναι μη πολικά μόρια.
- Το CO_2 είναι δίπολο μόριο ενώ το COS είναι μη δίπολο.
- Το CO_2 είναι μη δίπολο μόριο ενώ το COS είναι δίπολο.

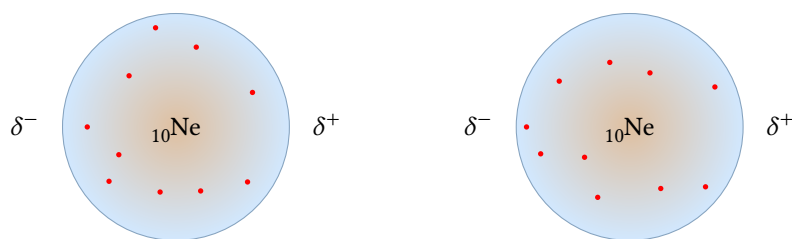
157. Στους παρακάτω στερεοχημικούς τύπους απεικονίζονται το χλωρομεθάνιο (CH_3Cl , $\mu = 1,9 \text{ D}$) και το φθορομεθάνιο (CH_3F , $\mu = 1,8 \text{ D}$).



Ποιος μπορεί να είναι ο λόγος για τον οποίο το CH_3Cl έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή από το CH_3F ;

- Το F είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το Cl.
- Το Cl είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το F.
- Ο δεσμός C–Cl να έχει μεγαλύτερο μήκος σε σχέση με το δεσμό C–F.
- Ο δεσμός C–Cl να έχει μικρότερο μήκος σε σχέση με το δεσμό C–F.

158. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται σε κάποια χρονική στιγμή δύο άτομα Ne, ενός ευγενούς αερίου της 2ης περιόδου του περιοδικού πίνακα με σημείο βρασμού (σ.β.) $-246 \text{ }^\circ\text{C}$.

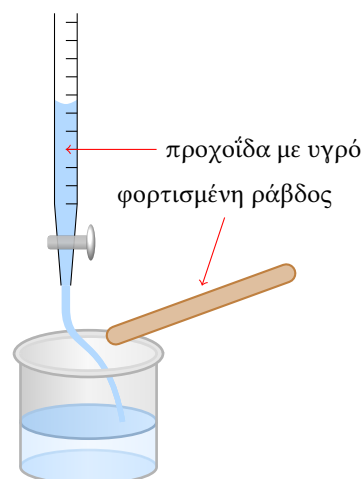


Στο σχήμα αυτό απεικονίζονται:

- οι δυνάμεις διπόλου - διπόλου ανάμεσα σε δύο άτομα Ne.
- οι δυνάμεις ιόντος - διπόλου ανάμεσα σε δύο άτομα Ne.
- δύο μόνιμα ηλεκτρικά δίπολα.
- δύο στιγμιαία δίπολα που συνδέονται με δυνάμεις διασποράς ή London.

159. Η πολικότητα των μορίων ενός υγρού μπορεί να αποδειχθεί με τη χρήση ηλεκτρικά φορτισμένης ράβδου όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν το υγρό είναι πολικό, με το άνοιγμα της στρόφιγγας της προχοϊδας η ροή θα εμφανίσει κλίση προς το μέρος της φορτισμένης ράβδου. Σε ποιο από τα παρακάτω υγρά η ροή δεν θα εμφανίσει κλίση προς το μέρος της φορτισμένης ράβδου;

- α. H_2O
- β. εξάνιο
- γ. 1-προπανόλη
- δ. προπανόνη



160. Στα λεγόμενα ιδανικά αέρια αγνοούνται οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μορίων του αερίου αλλά και το μέγεθος των μορίων. Στα αέρια αυτά ισχύει ακριβώς η καταστατική εξίσωση των (ιδανικών) αερίων:

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Σε ποια από τις περιπτώσεις πραγματικών αερίων που ακολουθούν θα ισχύει ακριβέστερα η καταστατική εξίσωση των αερίων στις ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας;

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| α. N_2 ($M_r = 28$) | β. HCl ($M_r = 36,5$) |
| γ. CF_4 ($M_r = 88$) | δ. CH_2F_2 ($M_r = 52$) |

161. Ποια είναι τα είδη διαμοριακών δυνάμεων που εμφανίζονται σε δείγμα υγρού CH_3F ;

- α. Μόνο δυνάμεις διασποράς.
- β. Δυνάμεις διασποράς και δεσμοί υδρογόνου.
- γ. Δυνάμεις διασποράς και δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- δ. Δυνάμεις διασποράς, δυνάμεις διπόλου - διπόλου και δεσμοί υδρογόνου.

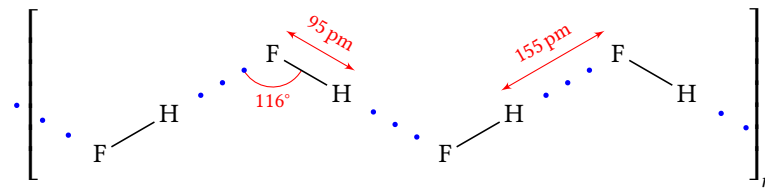
162. Ποια από τις οργανικές ενώσεις που ακολουθούν εμφανίζει τη μικρότερη διαλυτότητα στο νερό στους 298 K;

- | | |
|--------------------------------------|--|
| α. Η μεθανόλη, CH_3OH | β. Ο διμεθυλαιθέρας, CH_3-O-CH_3 |
| γ. Η αιθυλενογλυκόλη, $HOCH_2CH_2OH$ | δ. Το αιθανικό (ή οξικό) οξύ, CH_3COOH |

163. Η διπολική ροπή στο μόριο του διοξειδίου του άνθρακα ($O=C=O$) είναι $\mu = 0$. Ποιο 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.

164. Στο στερεό HF σχηματίζονται αλυσίδες μορίων HF σχήματος ζιγκ-ζαγκ όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα:

- α. τα μόρια του HF συνδέονται μεταξύ τους με δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- β. οι δεσμοί υδρογόνου $F-H \cdots F$ σχηματίζουν γωνία 180° .
- γ. οι δεσμοί υδρογόνου έχουν μήκος 95 pm ($95 \cdot 10^{-12} \text{ m}$).
- δ. οι δεσμοί υδρογόνου είναι ισχυρότεροι από τους ομοιοπολικούς δεσμούς $H-F$.

165. Ποσότητα $Cl_2(g)$ διαλύεται σε χλωρομεθάνιο (CH_3Cl). Τι είδους αλληλεπιδράσεις θα συμβούν μεταξύ των μορίων του $Cl_2(g)$ και των μορίων του διαλύτη;

- α. Δυνάμεις διασποράς (London).
- β. Δεσμός υδρογόνου.
- γ. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
- δ. Δυνάμεις διπόλου - επαγόμενου διπόλου.

166. Ποια από τις οργανικές ενώσεις που ακολουθούν έχει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού;

- α. 1-βουτανόλη, $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$.
- β. 2-βουτανόλη, $CH_3CH_2CH(CH_3)OH$.
- γ. 2-μεθυλο-1-προπανόλη, $(CH_3)_2CHCH_2OH$.
- δ. 2-μεθυλο-2-προπανόλη, $(CH_3)_3COH$.

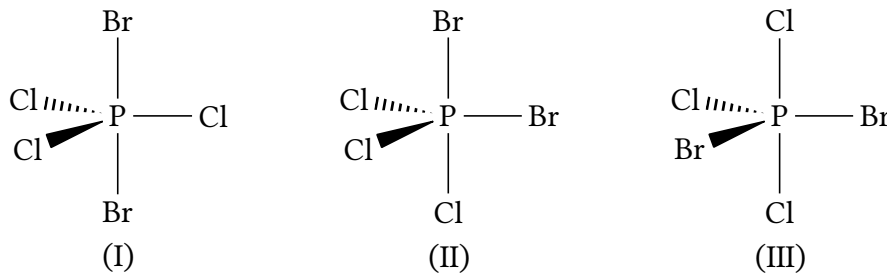
167. Δίνονται οι χημικές ενώσεις $NaCl$, CH_3CH_2OH , CH_3CH_2F και N_2 . Να επιλέξετε τη σωστή σειρά ταξινόμησης των σημείων βρασμού των ουσιών αυτών.

- α. $N_2 < NaCl < CH_3CH_2OH < CH_3CH_2F$
- β. $NaCl < CH_3CH_2F < CH_3CH_2OH < N_2$
- γ. $N_2 < CH_3CH_2F < CH_3CH_2OH < NaCl$
- δ. $CH_3CH_2OH < N_2 < CH_3CH_2F < NaCl$

168. Σε ποια από τις περιπτώσεις διαμοριακών αλληλεπιδράσεων που ακολουθούν δεν είναι δυνατόν να εμφανιστεί δεσμός υδρογόνου;

- α. Μόρια CH_3CH_3 με μόρια H_2O .
- β. Μόρια NH_3 με μόρια NH_3 .
- γ. Μόρια CO_2 με μόρια H_2O .
- δ. Μόρια NH_3 με μόρια $CH_2=O$.

169. Οι ενώσεις (I), (II) και (III) που ακολουθούν είναι ισομερείς και τα μόριά τους σχηματίζουν τριγωνική διπυραμίδα όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί. Σύμφωνα με το σχήμα αυτό τα κατακόρυφα άτομα αλογόνου σχηματίζουν με το άτομο του P ευθεία είναι κάθετη στο επίπεδο που σχηματίζουν τα υπόλοιπα 3 άτομα αλογόνου και το άτομο του P.



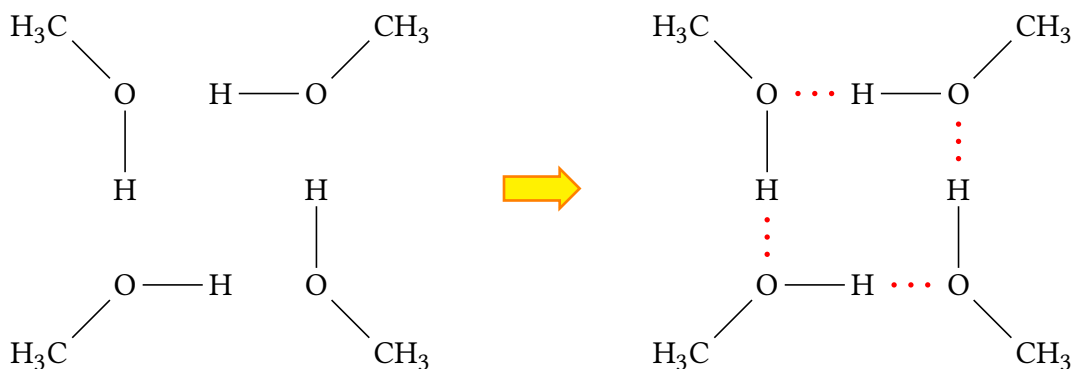
Ποια από αυτά τα ισομερή είναι πολικά;

- α. Μόνο η ένωση (I).
 β. Μόνο οι ενώσεις (II) και (III).
 γ. Μόνο η ένωση (II).
 δ. Όλες οι ενώσεις είναι πολικές.

170. Τα αλογόνα ανήκουν στην 17η ομάδα του περιοδικού πίνακα και είναι κατά σειρά (από πάνω προς τα κάτω) το F_2 , το Cl_2 , το Br_2 και το I_2 . Το F_2 και το Cl_2 είναι αέρια σε θερμοκρασία δωματίου, το Br_2 είναι υγρό και το I_2 είναι στερεό. Πώς εξηγούνται οι διαφορετικές φυσικές καταστάσεις των αλογόνων;

- 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.

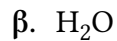
171. Στην αέρια φάση τα μόρια της μεθανόλης (CH_3OH) σχηματίζουν τετραμερή στα οποία τα τέσσερα μόρια μεθανόλης παίρνουν την παρακάτω διάταξη.



Ποιες δυνάμεις σταθεροποιούν το τετραμερές αυτό;

- α. Δύο δεσμοί υδρογόνου.
 β. Τέσσερις δεσμοί υδρογόνου.
 γ. Δυνάμεις διασποράς (London).
 δ. Τέσσερις ομοιοπολικού δεσμοί H—O μεταξύ γειτονικών μορίων.

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



173. Ο δεσμός C—S δεν εμφανίζει πολικότητα. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να εξηγήσει το δεδομένο αυτό;

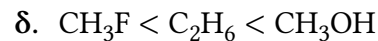
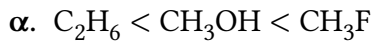
α. Πρόκειται για δεσμό μεταξύ διαφορετικών στοιχείων.

β. Τα δύο στοιχεία πρέπει να εμφανίζουν παρόμοια ηλεκτραρνητικότητα.

γ. Οι διπολικές ροπές από τα δύο στοιχεία αλληλοαναιρούνται.

δ. Πρόκειται για ιοντικό δεσμό C^+S^- .

174. Οι σχετικές μοριακές μάζες των ενώσεων, C_2H_6 , CH_3OH και CH_3F είναι παρόμοιες. Ποια είναι η σωστή σειρά ταξινόμησης των ουσιών αυτών κατά αυξανόμενο σημείο βρασμού;



175. Το υπεροξείδιο του υδρογόνου (H_2O_2) είναι υγρό ασθενούς γαλάζιου χρώματος με (θεωρητικό) σημείο βρασμού 150°C και τα υδατικά του διαλύματα χρησιμοποιούνται ως λευκαντικά και ως αντισηπτικά. Είναι ασταθής ουσία καθώς διασπάται αργά σε H_2O και O_2 αποθηκεύεται δε σε φιάλες σκοτεινού χρώματος παρουσία σταθεροποιητή. Με βάση τις πληροφορίες αυτές, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

α. Ο σταθεροποιητής λειτουργεί ως καταλύτης που επιταχύνει τη διάσπαση του H_2O_2 .

β. Μεταξύ των μορίων του H_2O_2 εμφανίζονται δεσμοί υδρογόνου και για το λόγο αυτό η διαλυτότητά τους στο νερό είναι μικρή.

γ. Το υψηλό σημείο βρασμού δείχνει ότι μεταξύ των μορίων του H_2O_2 εμφανίζονται ισχυρές δυνάμεις διασποράς ή London.

δ. Οι ακτινοβολίες επιταχύνουν τη διάσπαση του H_2O_2 .

176. Σε ποια από τις ακόλουθες ενώσεις μπορεί να σχηματιστεί διαμοριακά δεσμός υδρογόνου;

α. Στο υπεροξείδιο του υδρογόνου (H_2O_2).

β. Στη φωσφίνη ή φωσφάνιο (PH_3).

γ. Στο διφθορομεθάνιο (CH_2F_2).

δ. Στην ακετόνη (CH_3COCH_3).

177. Όταν ποσότητα υγρού πεντανίου ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) εξατμιστεί, ποιο είδος δυνάμεων διασπώνται;

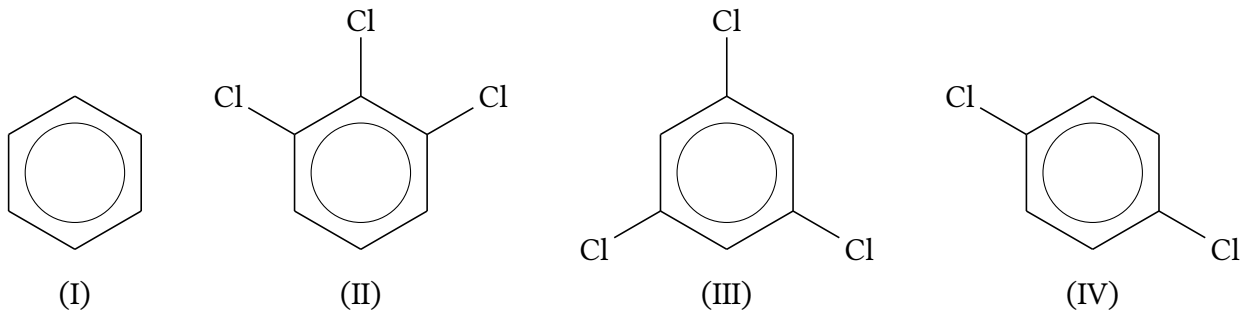
α. Ομοιοπολικοί δεσμοί.

β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

γ. Δυνάμεις διασποράς (London).

δ. Δεσμοί υδρογόνου.

178. Τα μόρια που ακολουθούν είναι παράγωγα του βενζολίου (C_6H_6 , μόριο (I)) και παριστάνονται συντομογραφικά, είναι δε επίπεδα μόρια. Ποιο από τα μόρια αυτά έχει τη μεγαλύτερη διπολική ροπή;



α. Το μόριο (I).

β. Το μόριο (II).

γ. Το μόριο (III).

δ. Το μόριο (IV).

179. Ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν είναι περισσότερο διαλυτή στο νερό;

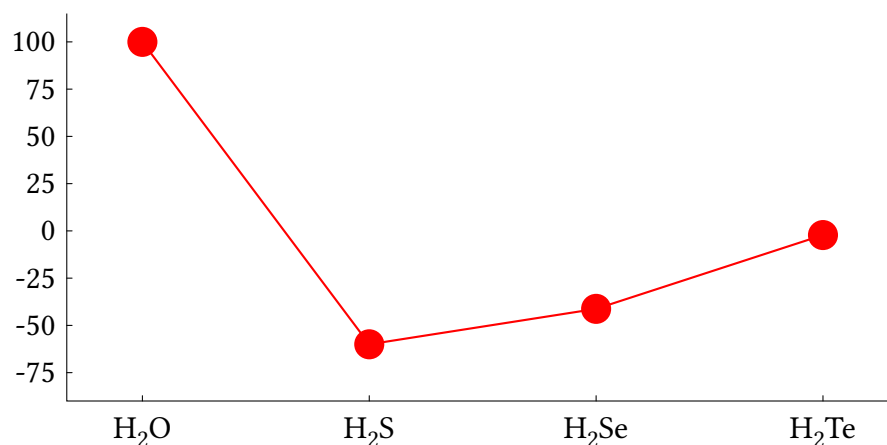
α. Το 1-βρωμοπροπάνιο ($CH_3CH_2CH_2Br$).

β. Ο αιθυλομεθυλαιθέρας ($CH_3CH_2OCH_3$).

γ. Η 1-προπανόλη ($CH_3CH_2CH_2OH$)

δ. Η 1-πεντανόλη ($CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$).

180. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται διαγραμματικά τα σημεία βρασμού των ενώσεων με το υδρογόνο των στοιχείων της 16ης ομάδας του περιοδικού πίνακα (κατά σειρά O, S, Se και Te). Τα μόρια όλων αυτών των ενώσεων παρουσιάζουν γωνιακή γεωμετρία.



Με βάση το διάγραμμα αυτό καταλαβαίνουμε ότι:

α. Τα μόρια των ενώσεων H_2S , H_2Se και H_2Te είναι όλο και περισσότερο πολικά.

β. Το μόριο με τη μικρότερη διπολική ροπή είναι το μόριο του H_2S .

γ. Η ισχύς των δυνάμεων διασποράς είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση του H_2Te .

δ. Στο H_2O εμφανίζονται οι ασθενέστερες διαμοριακές δυνάμεις και για το λόγο αυτό το H_2O έχει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού.

181. Δύο διαλύματα γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) διαφορετικής % w/v περιεκτικότητας διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη και εξελίσσεται το φαινόμενο της ώσμωσης το οποίο σε κάποια στιγμή σταματά λόγω υδροστατικής πίεσης. Μετά την παύση του φαινομένου και σε κάθε περίπτωση:

- α. σταματά η οποιαδήποτε διέλευση των μορίων νερού.
- β. τα δύο διαλύματα αποκτούν την ίδια % w/v περιεκτικότητα.
- γ. τα μόρια της γλυκόζης διέρχονται από τις δύο πλευρές της ημιπερατής μεμβράνης με την ίδια ταχύτητα.
- δ. το υποτονικό διάλυμα έχει αποκτήσει μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σχέση με την αρχική του περιεκτικότητα.

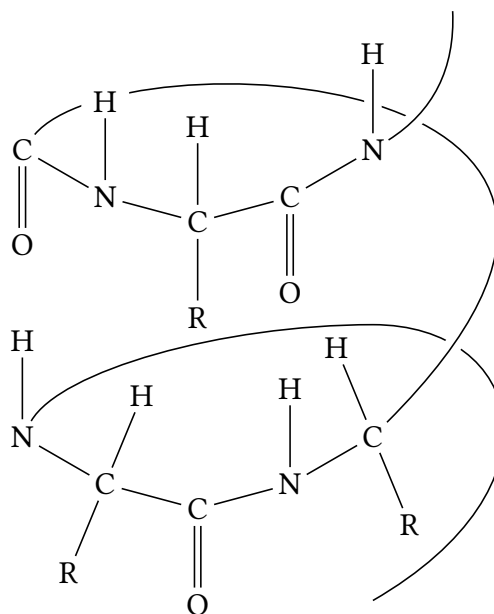
182. Το λυκοπένιο είναι στερεός πολυακόρεστος υδρογονάνθρακας με βαθύ κόκκινο χρώμα που περιέχεται στις τομάτες και άλλα φρούτα κόκκινου χρώματος. Έχει μοριακό τύπο $C_{40}H_{56}$ και το μόριό του περιέχει πολλούς διπλούς δεσμούς αλλά όχι τριπλούς. Διαθέτουμε ποσότητα καθαρού λυκοπένιου και μελετάμε τη διαλυτότητά του στους διαλύτες H_2O , CH_3OH , C_6H_{14} (εξάνιο) και CCl_4 . Σε ποιους από τους διαλύτες αυτούς το λυκοπένιο θα είναι αδιάλυτο;

- α. Στη CH_3OH και στο CCl_4 .
- β. Στο H_2O και στη CH_3OH .
- γ. Στο C_6H_{14} και στο H_2O .
- δ. Στο C_6H_{14} και στο CCl_4 .

183. Ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν έχει το υψηλότερο σημείο βρασμού;

- α. Το βουτάνιο.
- β. Το μεθυλοπροπάνιο.
- γ. Η 1-βουτανόλη.
- δ. Το 1-χλωροπροπάνιο.

184. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται η διάταξη μερικών αμινοξέων στη δομή α-έλικας μιας πρωτεΐνης. Πόσοι δεσμοί υδρογόνου μπορούν να σχηματιστούν μεταξύ των ατόμων που εμφανίζονται στη δομή αυτή;



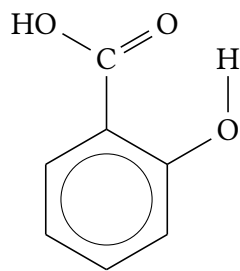
α. 0

β. 1

γ. 2

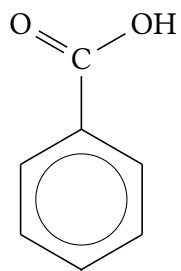
δ. 3

185. Σε κάποιες περιπτώσεις είναι δυνατό να σχηματιστεί δεσμός υδρογόνου ενδομοριακά μεταξύ κοινών χαρακτηριστικών ομάδων στο ίδιο μόριο. Σε ποιο από τα μόρια I – IV που ακολουθούν είναι δυνατόν να σχηματιστεί ενδομοριακά δεσμός υδρογόνου;



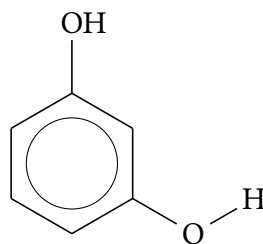
(I)

α. Στο μόριο I.



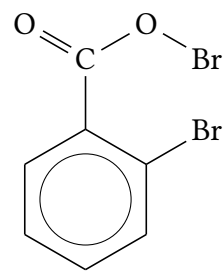
(II)

β. Στο μόριο II.



(III)

γ. Στο μόριο III.

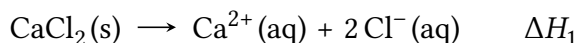


(IV)

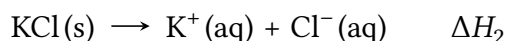
δ. Στο μόριο IV.

2. Θερμοχημεία

- 186.** 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:



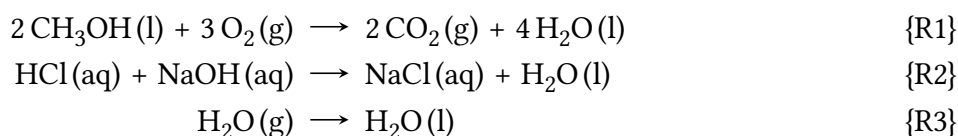
Με βάση τις παραπάνω πληροφορίες, τι από τα παρακάτω ισχύει;

- 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.
-
- 187.** Ποιο 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 $H_{\text{προϊόντων}} = +500 \text{ kJ}$.
-

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

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

- 189.** Ποιες 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. |
-

190. 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.

191. Οι αντιδράσεις καύσης και εξουδετέρωσης:

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

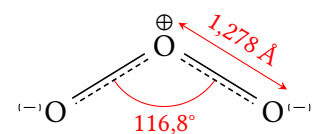
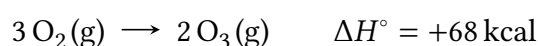
192. Η ενθαλπία ενός συστήματος αντιδρώντων:

- 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.

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

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

194. 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.

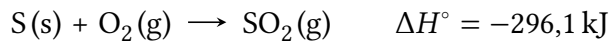
195. Η διάλυση του $\text{KNO}_3(\text{s})$ στο νερό περιγράφεται από την εξίσωση:



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.

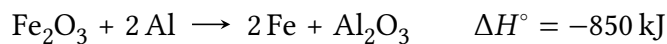
196. Από τη θερμοχημική εξίσωση:



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.

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



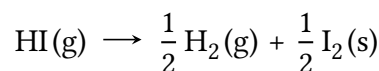
Από την αντίδραση αυτή (αντίδραση θερμίτη) παράγονται μεγάλα ποσά θερμότητας και φωτός και για το λόγο αυτό η αντίδραση χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση σιδηροτροχιών. Ποιο ποσό θερμότητας σε πρότυπες συνθήκες θα παραχθεί με την αντίδραση 4 mol Fe_2O_3 και 1 mol Al;

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

198. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:

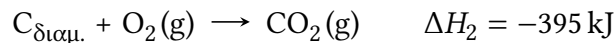
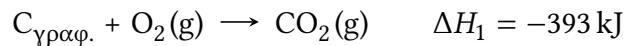


Ποια η τιμή πρότυπης ενθαλπίας της αντίδρασης:



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

199. Δίνονται οι θερμοχημικές αντιδράσεις καύσης:



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

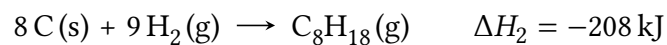
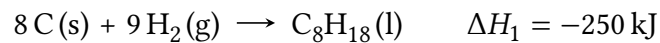
α. -788 kJ

β. $+2 \text{ kJ}$

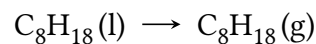
γ. $+788 \text{ kJ}$

δ. -2 kJ

200. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Από τις εξισώσεις αυτές προκύπτει ότι η ΔH° της μετατροπής



θα είναι ίση με:

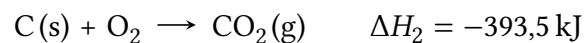
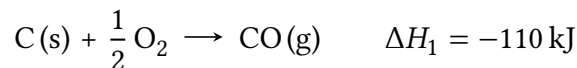
α. -458 kJ

β. -42 kJ

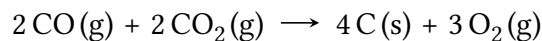
γ. $+42 \text{ kJ}$

δ. $+458 \text{ kJ}$

201. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



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



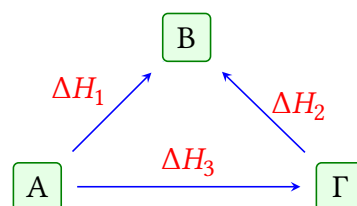
α. -1007 kJ

β. $+503,5 \text{ kJ}$

γ. $-503,5 \text{ kJ}$

δ. $+1007 \text{ kJ}$

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



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

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

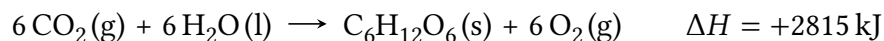
γ. $\Delta H_2 - \Delta H_3 = \Delta H_1$

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

203. Ποιο 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 $\Delta H < 0$.

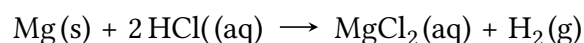
204. Η παραγωγή γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$, $M_r = 180$) κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης στα φυτά με την επενέργεια της ηλιακής ακτινοβολίας περιγράφεται από την εξίσωση:



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

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

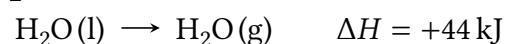
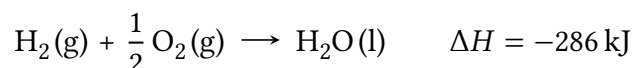
205. Έστω η αντίδραση:



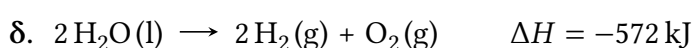
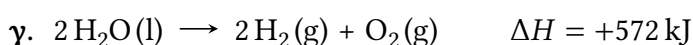
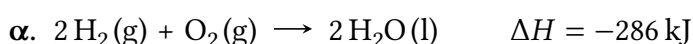
Ποσότητα $Mg(s)$ διαλύεται πλήρως σε 100 mL διαλύματος HCl M οπότε εκλύεται ποσό θερμότητας q_1 . Η ίδια ποσότητα $Mg(s)$ διαλύεται πλήρως σε 200 mL διαλύματος HCl $0,5 M$ και εκλύεται ποσό θερμότητας q_2 . Για τα ποσά θερμότητας q_1 και q_2 μετρημένα στις ίδιες συνθήκες, θα ισχύει:

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

206. Συνδυάζοντας τις δύο θερμοχημικές εξισώσεις:



προκύπτει η θερμοχημική εξίσωση:



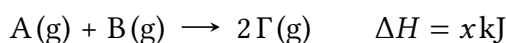
207. Σε μια εξώθερμη αντίδραση:

- 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.
-

208. 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.
-

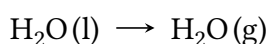
209. Για τη θερμοχημική εξίσωση:



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.
-

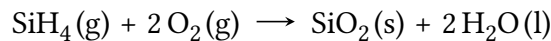
210. Η εξάτμιση ποσότητας νερού από το δέρμα δίνει μία αίσθηση δροσιάς στο ανθρώπινο σώμα ακόμη και αν η μέρα είναι ζεστή. Αυτή η αίσθηση της δροσιάς οφείλεται στο ότι η μετατροπή,



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.
-

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



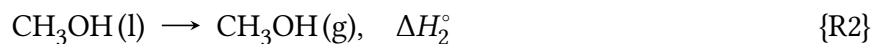
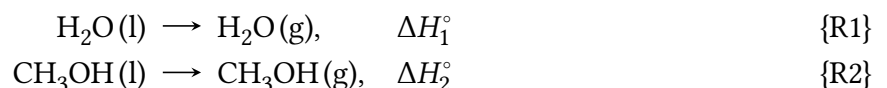
Τι από τα παρακάτω ισχύει για την αντίδραση αυτή;

- 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.

- 212.** Διαθέτουμε διάλυμα (Δ_1) HCl(aq) και ένα άλλο διάλυμα (Δ_2) NaOH(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 $H_{\text{προ}} < H_{\text{αντ}}$.

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



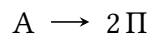
ισχύει ότι:

- 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 $\Delta H_2^\circ > 0$.

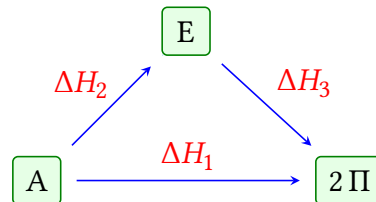
- 214.** Για τον καθορισμό της πρότυπης ενθαλπίας (ΔH°) μιας αντίδρασης χρησιμοποιείται η πιο σταθερή μορφή κάθε ουσίας (στοιχείου ή ένωσης):

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

215. 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.



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

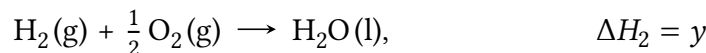
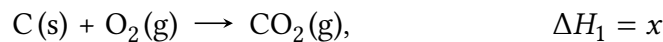
α. $\Delta H_3 + \Delta H_2 = \Delta H_1$

β. $2\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3$

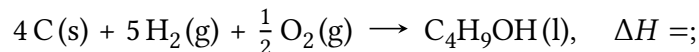
γ. $2\Delta H_1 = \Delta H_2 - \Delta H_3$

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

216. Δίνονται οι παρακάτω θερμοχημικές εξισώσεις (οι ενθαλπίες σε kJ):



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



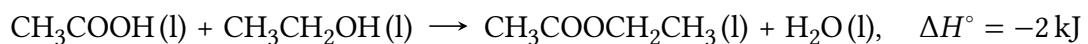
α. $\Delta H = 4x + 5y - \omega$

β. $\Delta H = 2x + 10y - \omega$

γ. $\Delta H = \omega - 4x - 5y$

δ. $\Delta H = 2x + 5y + \omega$

217. Από τη θερμοχημική εξίσωση:



συμπεραίνουμε ότι:



Το συμπέρασμα αυτό αποτελεί παράδειγμα:

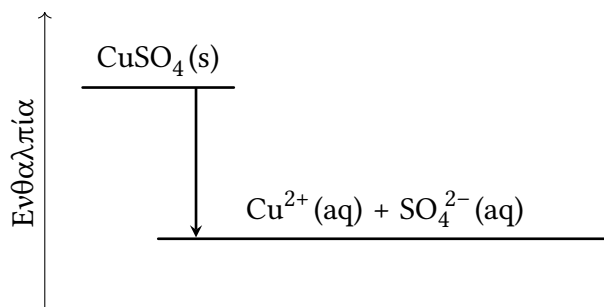
α. του νόμου του Hess.

β. του αξιώματος της αρχικής και της τελικής κατάστασης.

γ. και των δύο παραπάνω.

δ. του νόμου του Lavoisier - Laplace.

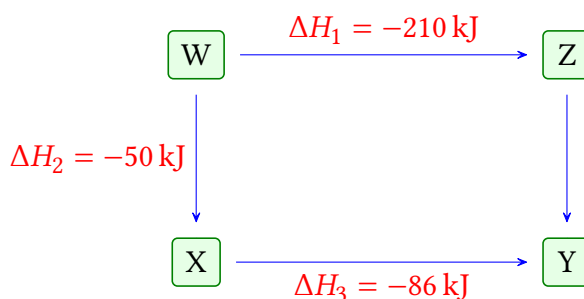
- 222.** Το άλας $\text{CuSO}_4(\text{s})$ είναι λευκό στερεό σώμα, πολύ διαλυτό στο νερό. Ποσότητα $\text{CuSO}_4(\text{s})$ διαλύεται στο νερό θερμοκρασίας $25\text{ }^\circ\text{C}$ και δίστανται στα ιόντα του. Η μεταβολή της ενθαλπίας για τη μεταβολή αυτή εμφανίζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



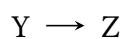
Αν τα ιόντα $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ εμφανίζουν μπλε χρώμα ενώ τα ιόντα SO_4^{2-} είναι άχρωμα, ποιο από τα παρακάτω θα συμβεί κατά τη διάρκεια της παραπάνω μετατροπής (διάλυσης);

- Το διάλυμα θα έχει μπλε χρώμα και θερμοκρασία μικρότερη από $25\text{ }^\circ\text{C}$.
- Το διάλυμα θα έχει μπλε χρώμα και θερμοκρασία μεγαλύτερη από $25\text{ }^\circ\text{C}$.
- Το διάλυμα θα έχει άσπρο χρώμα και θερμοκρασία μικρότερη από $25\text{ }^\circ\text{C}$.
- Το διάλυμα θα έχει άσπρο χρώμα και θερμοκρασία μεγαλύτερη από $25\text{ }^\circ\text{C}$.

- 223.** Δίνεται ο θερμοχημικός κύκλος που ακολουθεί.



Ποια η τιμή της ενθαλπίας για την παρακάτω μετατροπή;

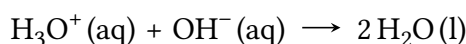


- α. -74 kJ β. $+74\text{ kJ}$ γ. $+346\text{ kJ}$ δ. -346 kJ

- 224.** Σε ποια από τις μετατροπές που ακολουθούν ισχύει $\Delta H^\circ = 0$;

- $\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}(\text{g})$
- $\text{C}_{\text{γραφίτης}} \rightarrow \text{C}_{\text{διαμάντι}}$
- $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- Σε καμία από τις παραπάνω περιπτώσεις.

225. Δίνεται η αντίδραση εξουδετέρωσης:



Πραγματοποιήθηκαν πειράματα στα οποία μελετήθηκε η θερμότητα που εκλύεται από τις αντιδράσεις οι οποίες λαμβάνουν χώρα κατά την ανάμειξη:

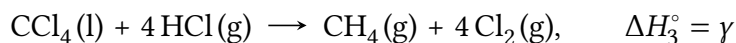
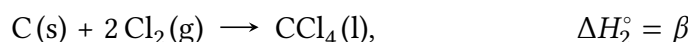
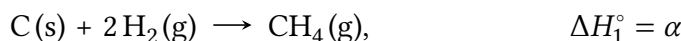
- I. δύο υδατικών διαλυμάτων Y1 και Y2: Y1: HNO_3 (0,01 M, 100 mL), Y2: NaOH (0,01 M, 100 mL)
 II. δύο υδατικών διαλυμάτων Y3 και Y4: Y3: HCl (0,01 M, 100 mL), Y4: KOH (0,01 M, 100 mL)
 III. δύο υδατικών διαλυμάτων Y5 και Y6: Y5: CH_3COOH (0,01 M, 100 mL), Y6: NaOH (0,01 M, 100 mL)

Όλες οι αναμειξεις των παραπάνω διαλυμάτων πραγματοποιήθηκαν ακριβώς στις ίδιες πειραματικές συνθήκες. Στη διεργασία (I) εκλύθηκε θερμότητα Q_1 , στη διεργασία (II) εκλύθηκε θερμότητα Q_2 και στη διεργασία (III) εκλύθηκε θερμότητα Q_3 .

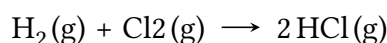
Ποιο από τα παρακάτω αποτελέσματα συμφωνεί με τα πειραματικά δεδομένα;

- α. $Q_3 = Q_1 = Q_2$ β. $Q_3 < Q_1 = Q_2$ γ. $Q_3 = Q_1 < Q_2$ δ. $Q_3 > Q_1 = Q_2$

226. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν.



Για την πρότυπη ενθαλπία (ΔH°) της αντίδρασης:



ισχύει:

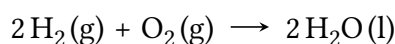
α. $\Delta H^\circ = 2\alpha - 2\beta - 2\gamma$

β. $\Delta H^\circ = \alpha + 2\beta + \gamma$

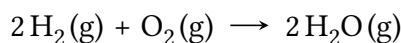
γ. $\Delta H^\circ = \frac{\alpha + \beta + \gamma}{2}$

δ. $\Delta H^\circ = \frac{\alpha - \beta - \gamma}{2}$

227. Σε δοχείο εισάγονται 2 mol $\text{H}_2(\text{g})$ και 2 mol $\text{O}_2(\text{g})$. Σε κατάλληλες συνθήκες τα δύο συστατικά αντιδρούν προς σχηματισμό $\text{H}_2\text{O}(\text{s})$, σύμφωνα με την εξίσωση:



Από την αντίδραση αυτή παράγεται ποσό θερμότητας ίσο με 572 kJ. Ποια μπορεί να είναι η ενθαλπία (ΔH) της παρακάτω αντίδρασης;



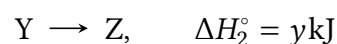
α. $\Delta H = +572 \text{ kJ}$

β. $\Delta H = -572 \text{ kJ}$

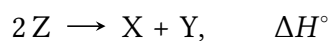
γ. $\Delta H = -484 \text{ kJ}$

δ. $\Delta H = -1144 \text{ kJ}$

228. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν.



Ποια μπορεί να είναι η ενθαλπία ΔH° της παρακάτω αντίδρασης;



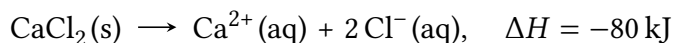
α. $\Delta H^\circ = -(x + 2y) \text{ kJ}$

β. $\Delta H^\circ = (x + 2y) \text{ kJ}$

γ. $\Delta H^\circ = (2x - y) \text{ kJ}$

δ. $\Delta H^\circ = -(x + y) \text{ kJ}$

229. Κατά τη διάλυση ποσότητας $\text{CaCl}_2(\text{s})$ σε νερό αρχικής θερμοκρασίας 25°C συμβαίνει η θερμοχημική μετατροπή:



Επομένως:

α. με τη διάλυση του $\text{CaCl}_2(\text{s})$ στο νερό η θερμοκρασία του διαλύματος θα αυξηθεί.

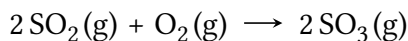
β. η παραπάνω μετατροπή είναι ενδόθερμο φαινόμενο.

γ. το CaCl_2 είναι ομοιοπολική ένωση καθώς ο ιοντισμός είναι ενδόθερμο φαινόμενο.

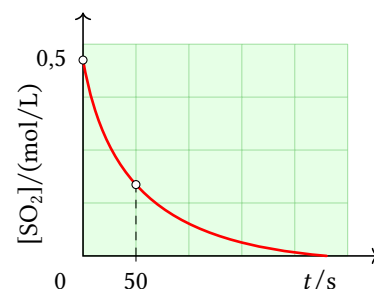
δ. με τη διάλυση του $\text{CaCl}_2(\text{s})$ στο νερό η θερμοκρασία του διαλύματος θα μειωθεί.

3. Χημική κινητική

- 230.** 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 $t = 100\text{ s}$;

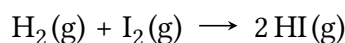


- α. $[\text{SO}_3] = 0,6\text{ M}$ β. $[\text{SO}_3] = \text{M}$ γ. $[\text{SO}_3] < 0,6\text{ M}$ δ. $[\text{SO}_3] > 0,6\text{ M}$

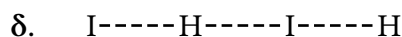
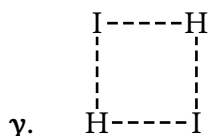
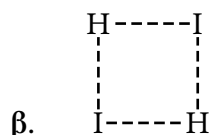
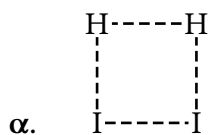
- 231.** Το αντικείμενο μελέτης της χημικής κινητικής είναι:

- 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.

- 232.** 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:



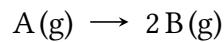
Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το ενεργοποιημένο σύμπλοκο της αντίδρασης;



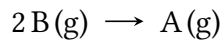
- 233.** Η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a):

- 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.

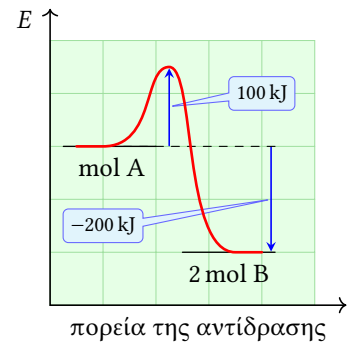
234. Για την αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση



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

235. 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:

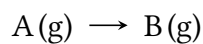
α. προσανατολισμένο σύμπλοκο

β. ενεργοποιημένο σύμπλοκο

γ. ενεργοποιημένο μόριο

δ. μεταβατικό ενδιάμεσο

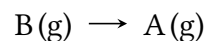
236. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη που αντιστοιχούν στην αντίδραση



μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές;

α. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.

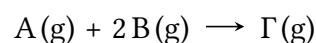
β. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίστροφης αντίδρασης:



γ. Η ταχύτητα της αντίδρασης.

δ. Η ενθαλπία της αντίδρασης.

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



Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης αυτής:

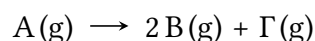
α. η συγκέντρωση του A και η συγκέντρωση του B μειώνονται με τον ίδιο ρυθμό.

β. η συγκέντρωση του Γ αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

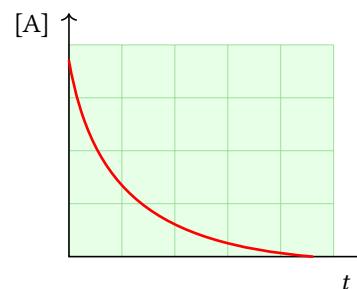
γ. η συγκέντρωση του B ελαττώνεται με διπλάσιο ρυθμό από τη συγκέντρωση του A.

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

238. Για την αντίδραση

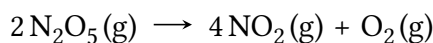


η μεταβολή της $[A(g)]$ με το χρόνο παριστάνεται από το διπλανό διάγραμμα. Ποια από τις ταχύτητες που ακολουθούν είναι η μεγαλύτερη;



- 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.

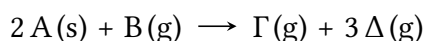
239. Σε δοχείο γίνεται η αντίδραση:



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

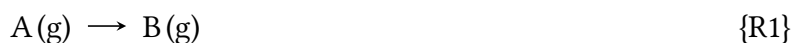
240. Για την αντίδραση



ποια από τις εκφράσεις που ακολουθούν δεν είναι σωστή;

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

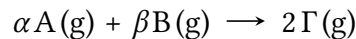
241. Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγονται ταυτόχρονα και ανεξάρτητα η μία από την άλλη οι δύο αντιδράσεις {R1} και {R2}:



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. $\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$

242. 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:

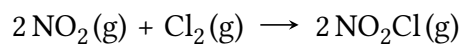
α. 3 και 1.

β. 1 και 3.

γ. 3 και 2.

δ. 2 και 3.

243. 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: $\frac{d[\text{NO}_2\text{Cl}]}{dt}$;

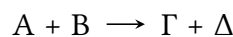
α. $0,20 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

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

γ. $0,10 \text{ M} \cdot \text{s}$

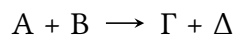
δ. $0,050 \text{ M/s}$

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

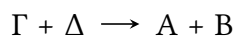


Με βάση το ενεργειακό διάγραμμα, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

α. Η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a) της

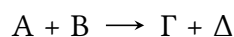


είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια ενεργοποίησης της



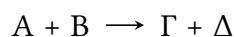
β. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης εκλύεται θερμότητα προς το περιβάλλον.

γ. Η αντίδραση

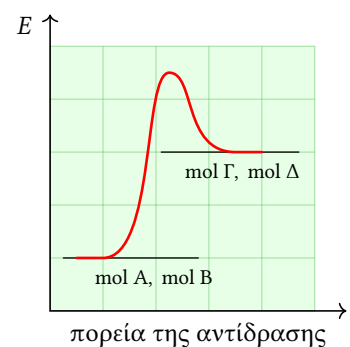


είναι ενδόθερμη και επομένως ισχύει ότι η ενθαλπία αντιδρώντων μεγαλύτερη από την ενθαλπία προϊόντων.

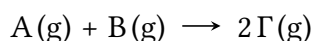
δ. Η αντίδραση



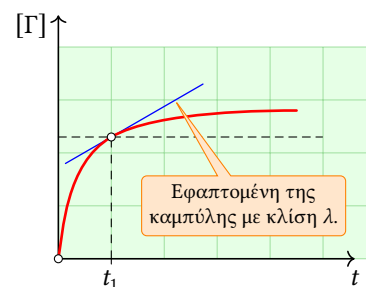
είναι εξώθερμη και επομένως ισχύει ότι η ενθαλπία αντιδρώντων μεγαλύτερη από την ενθαλπία προϊόντων.



245. 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:

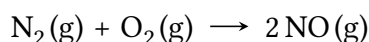


- α. $v_1 = \lambda$ β. $v_1 = \lambda/2$ γ. $v_1 = 2\lambda$ δ. $v_1 = \lambda^2$

246. 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.

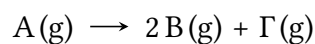
247. Η χημική αντίδραση



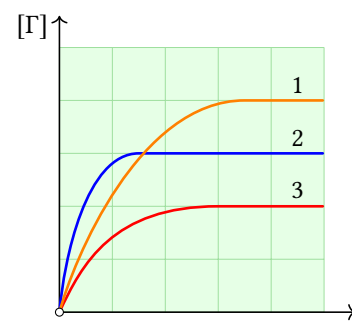
είναι πολύ αργή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, διότι:

- 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.

248. 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;

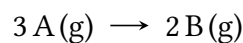


- α. Στο δοχείο 1.
 β. Στο δοχείο 2.
 γ. Στο δοχείο 3.
 δ. Δεν μπορεί να διαπιστωθεί από τα δεδομένα του σχήματος.

249. 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.

250. Για την αντίδραση



ισχύει:

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

Ποια η τιμή του λ ;

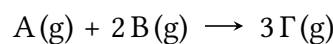
α. $\lambda = -\frac{3}{2}$

β. $\lambda = \frac{3}{2}$

γ. $\lambda = \frac{2}{3}$

δ. $\lambda = -\frac{2}{3}$

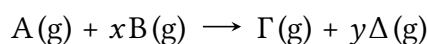
251. Παρακολουθούμε την αντίδραση



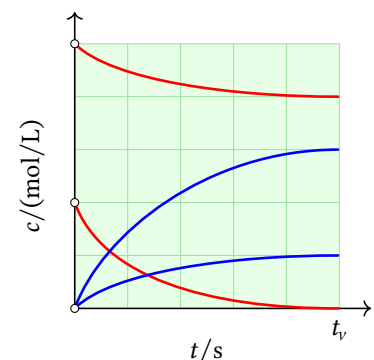
από $t = 0$ (έναρξη της αντίδρασης) μέχρι $t = t_v$ (τέλος αντίδρασης). Οι ρυθμοί μείωσης των συγκεντρώσεων των A και B και ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης του Γ παριστάνονται με τα μεγέθη v_A , v_B και v_Γ , αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης τα μεγέθη:

- 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.

252. 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:



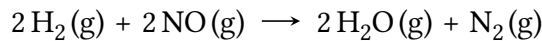
α. $x = 2, y = 3$

β. $x = 1, y = 3$

γ. το σώμα B είναι σε περίσσεια.

δ. η αντίδραση δεν ολοκληρώνεται.

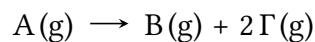
253. Για την αντίδραση



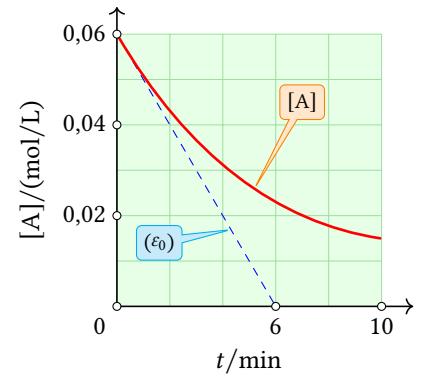
η μέση ταχύτητα της αντίδρασης είναι $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ενώ ο ρυθμός κατανάλωσης του H_2 είναι ίσος με:

- 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. $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

254. 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:

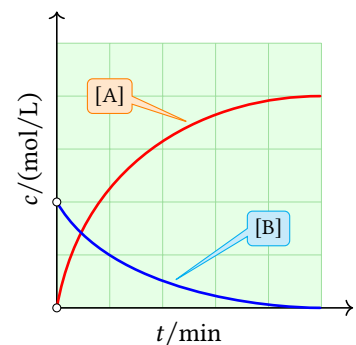


- α. $6 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ β. $6 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ γ. $\text{M} \cdot \text{min}^{-1}$ δ. $10^{-2} \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}$

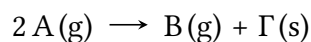
255. Η γραφική παράσταση του διπλανού σχήματος απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιδρώντος και προϊόντος μιας χημικής αντίδρασης, σε συνάρτηση με το χρόνο.

Η χημική εξίσωση που ταιριάζει στην γραφική παράσταση είναι η:

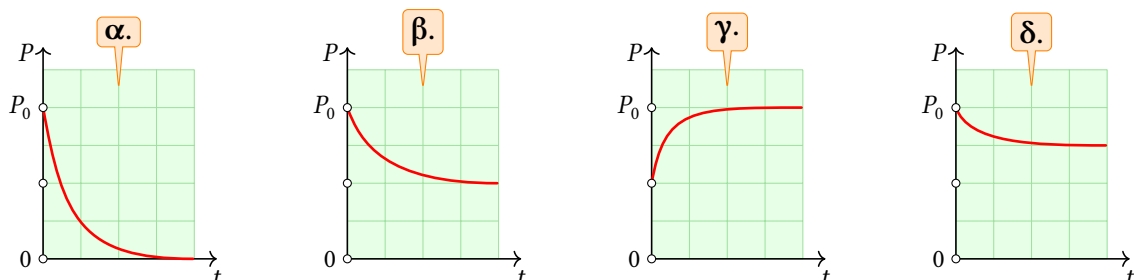
- α. $A \rightarrow B$ β. $B \rightarrow A$
 γ. $A \rightarrow 2B$ δ. $B \rightarrow 2A$



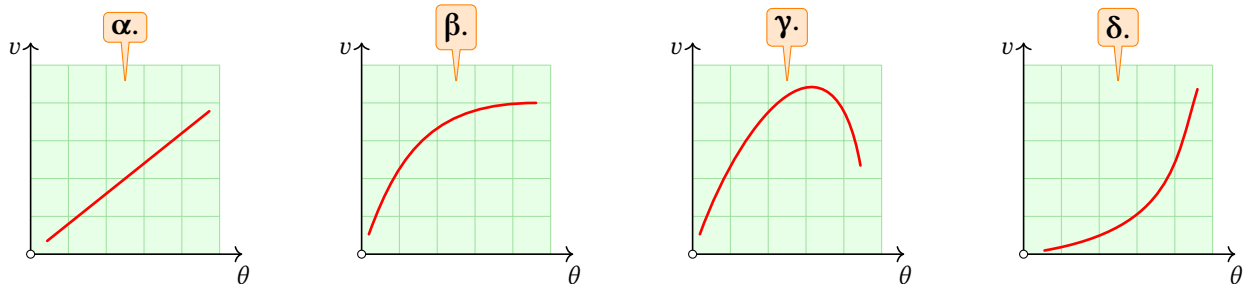
256. Δοχείο σταθερού όγκου περιέχει ποσότητα $A(\text{g})$ το οποίο σε κατάλληλη σταθερή θερμοκρασία διασπάται σύμφωνα με τη μονόδρομη αντίδραση:



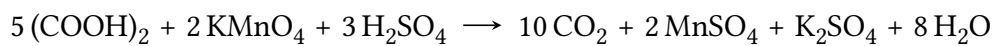
Η πίεση στο δοχείο πριν την έναρξη της αντίδρασης είναι ίση με P_0 . Ποιο από τα διαγράμματα α-δ που ακολουθούν αποδίδει τη μεταβολή της πίεσης στο δοχείο σαν συνάρτηση του χρόνου, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την ολοκλήρωσή της;



257. Ποια από τις παρακάτω γραφικές παραστάσεις αντιπροσωπεύει καλύτερα την ταχύτητα μιας ενζυμικά καταλυόμενης αντίδρασης στον ανθρώπινο οργανισμό σε συνάρτηση με την αύξηση της θερμοκρασίας;



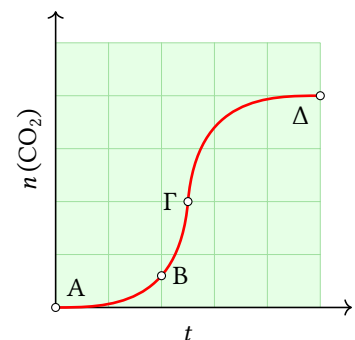
258. Στην αντίδραση του οξαλικού οξέος, $(\text{COOH})_2$ με το KMnO_4 , παρουσία H_2SO_4 απαντάται το φαινόμενο της αυτοκατάλυσης:



Για την αντίδραση αυτή η παραγόμενη ποσότητα του προϊόντος CO_2 (σε mol) σαν συνάρτηση του χρόνου, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι το τέλος της αποδίδεται από το διπλανό διάγραμμα.

Σε ποιο από τα σημεία Α, Β, Γ ή Δ η ταχύτητα της αντίδρασης είναι μεγαλύτερη;

Η θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του πειράματος και ο όγκος του διαλύματος δεν μεταβάλλονται.

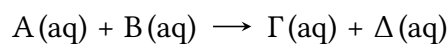


- | | |
|------------------|------------------|
| α. Στο σημείο Α. | β. Στο σημείο Β. |
| γ. Στο σημείο Γ. | δ. Στο σημείο Δ. |

259. Ποιοι από τους παράγοντες που ακολουθούν (1-4) επηρεάζουν την ταχύτητα μιας αντίδρασης;

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Η χρήση καταλύτη. | 2. Η θερμοκρασία. |
| 3. Η συγκέντρωση των αντιδρώντων. | 4. Η φύση των αντιδρώντων. |
| α. Μόνο οι παράγοντες 1 και 3. | β. Μόνο οι παράγοντες 1 και 4. |
| γ. Μόνο οι παράγοντες 2 και 3. | δ. Όλοι οι παράγοντες 1, 2, 3 και 4. |

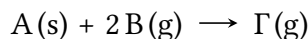
260. Όλοι οι παράγοντες που ακολουθούν μπορούν να επηρεάσουν την ταχύτητα μιας αντίδρασης της γενικής μορφής



εκτός από έναν. Ποιος είναι;

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| α. Η φύση των αντιδρώντων. | β. Η συγκέντρωση των αντιδρώντων. |
| γ. Η θερμοκρασία. | δ. Η πίεση. |

261. Η ταχύτητα της αντίδρασης



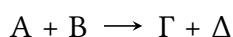
αυξάνεται, όταν:

- α. αυξηθεί η συγκέντρωση του Α.
- β. ελαττώνεται η συγκέντρωση του Β.
- γ. ελαττώνεται η συγκέντρωση του Γ.
- δ. αυξηθεί η θερμοκρασία.

262. Η αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνει την ταχύτητα μιας αντίδρασης επειδή:

- α. η συχνότητα των συγκρούσεων των μορίων αυξάνεται εντυπωσιακά.
- β. αυξάνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
- γ. μεγαλύτερο ποσοστό μορίων έχει την ελάχιστη ενέργεια, ώστε να δώσει αποτελεσματικές συγκρούσεις.
- δ. οι δεσμοί στα αντιδρώντα μόρια χαλαρώνουν.

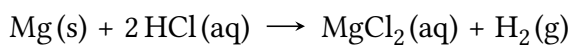
263. Η μεταβολή της πίεσης επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης



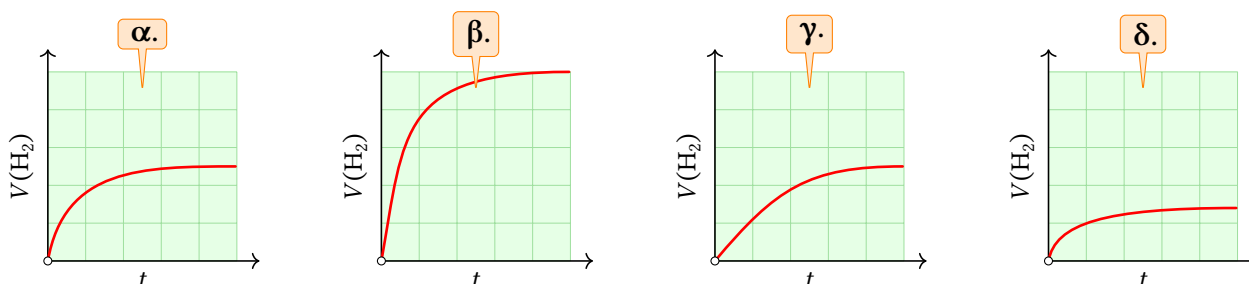
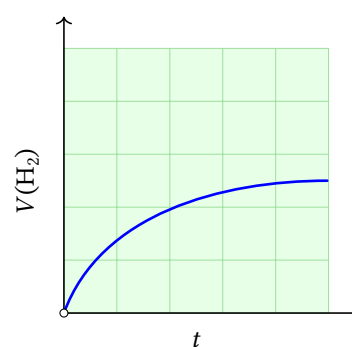
μόνο όταν:

- α. μεταξύ των αντιδρώντων υπάρχει κάποιο αέριο.
- β. η αντίδραση γίνεται σε υδατική φάση.
- γ. όλα τα αντιδρώντα σώματα είναι αέρια.
- δ. όλα τα σώματα, αντιδρώντα και προϊόντα, είναι αέρια.

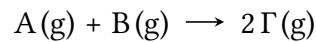
264. Ρινίσματα Mg(s) μάζας m αντιδρούν με περίσσεια HCl(aq) Μ σύμφωνα με την αντίδραση:



Το διπλανό διάγραμμα δίνει τον όγκο του $H_2(g)$ που ελευθερώνεται σε σχέση με τον χρόνο. Σε ένα άλλο πείραμα η ίδια ποσότητα των ρινισμάτων Mg(s) αντιδρά με περίσσεια HCl(aq) 2 M αντί για Μ. Ποιο από τα διαγράμματα α, β, γ ή δ που ακολουθούν αποδίδει τον όγκο του $H_2(g)$ σε σχέση με το χρόνο;



265. 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.

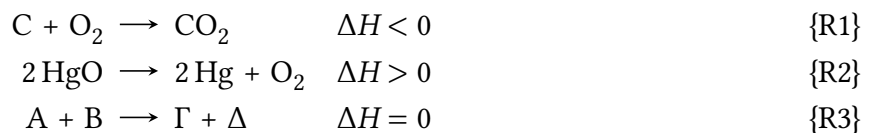
266. Μεταξύ των αποτελεσμάτων που ακολουθούν, ποια οφείλονται σε μία αύξηση της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια μιας αντίδρασης σε αέρια φάση;

- 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

267. 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.

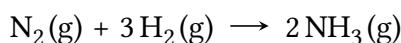
268. Σε τρία δοχεία σταθερού όγκου πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις:



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.

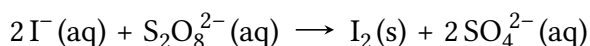
269. Σε δοχείο σταθερού όγκου πραγματοποιείται η αντίδραση:



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.
-

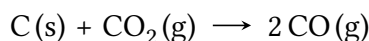
270. Έστω η αντίδραση:



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.
-

271. 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.
-

272. 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.
-

273. 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. $50v$
-

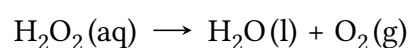
- 274.** Ποιο από τα παρακάτω αυξάνει τη συχνότητα των συγκρούσεων μεταξύ των αντιδρώντων;
- α. Αν έχουμε ένα στερεό στα αντιδρώντα, να το σπάσουμε σε όσο το δυνατόν μικρότερα κομμάτια.
 - β. Αν έχουμε αέρια στα αντιδρώντα να μειώσουμε την πίεση, αυξάνοντας τον όγκο του δοχείου.
 - γ. Η μείωση της θερμοκρασίας.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

- 275.** 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.
-

- 276.** 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.
-

- 277.** 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.
-

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

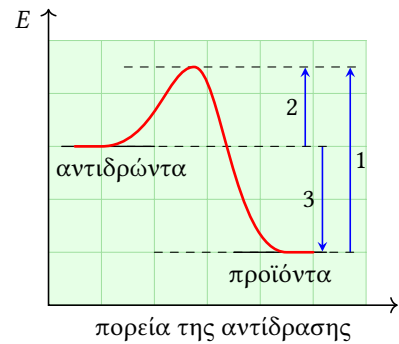


Με την προσθήκη μικρής ποσότητας $\text{FeCl}_3(\text{aq})$ η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται θεαματικά. Ποιος όρος περιγράφει το ρόλο του FeCl_3 ;

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

279. 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.



280. 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;

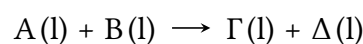
- α. Η αντίδραση επιβραδύνεται από το εκλυόμενο CO_2 .
- β. Η αντίδραση αυτοκαταλύεται από το οξαλικό οξύ.
- γ. Η αντίδραση αυτοκαταλύεται από τα ιόντα $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$.
- δ. Το οξαλικό οξύ είναι σε περίσσεια.

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



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

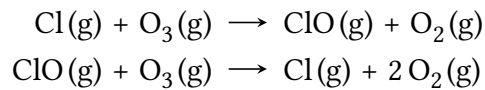
282. Με θέρμανση της φιάλης στην οποία διεξάγεται η αντίδραση



η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται γιατί:

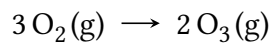
- α. αυξάνεται η ενθαλπία της αντίδρασης.
- β. μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
- γ. ποσότητα των αντιδρώντων εξατμίζεται.
- δ. αυξάνεται η μέση κινητική ενέργεια των αντιδρώντων μορίων.

283. 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:

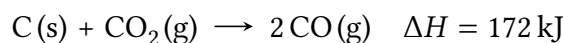


- δ. Ο αριθμός των mol του O₂(g) που παράγονται είναι ίσος με τον αριθμό των mol του O₃(g) που καταναλώνονται.
-

284. 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.
-

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



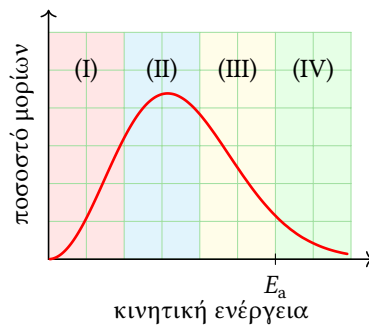
Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα προκαλέσει αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης;

- 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.
-

286. 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.
-

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



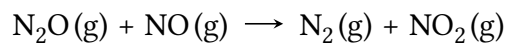
α. (I)

β. (II)

γ. (III)

δ. (IV)

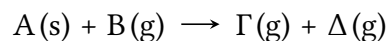
288. Για την αντίδραση που παριστάνεται με την εξίσωση:



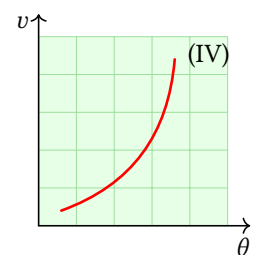
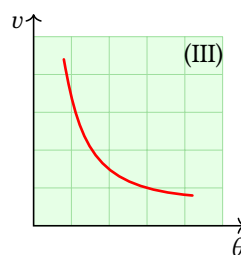
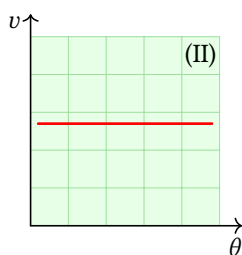
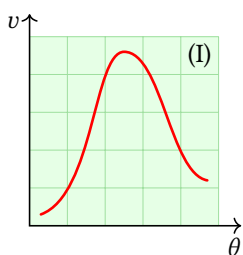
είναι γνωστές οι τιμές της ενέργειας ενεργοποίησης και της ενθαλπίας της αντίδρασης, ίσες με $E_a = 209 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ και $\Delta H = -138 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. Πώς θα μεταβληθούν τα μεγέθη αυτά παρουσία καταλύτη;

- 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.

289. Για την αντίδραση



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



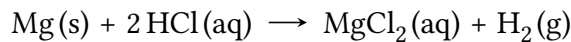
α. Από το διάγραμμα (I).

β. Από το διάγραμμα (II).

γ. Από το διάγραμμα (III).

δ. Από το διάγραμμα (IV).

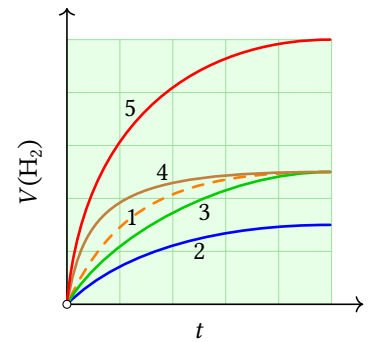
290. Σε ένα πείραμα ποσότητα ρινισμάτων Mg(s) αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl(aq) M σύμφωνα με την εξίσωση:



Σε ένα άλλο πείραμα η ίδια ποσότητα των ίδιων ρινισμάτων Mg(s) αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl(aq) $2M$, 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).



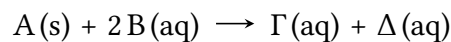
291. Σε μία ανοικτή φιάλη γίνεται η αντίδραση:



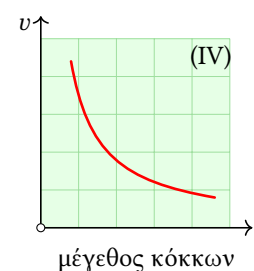
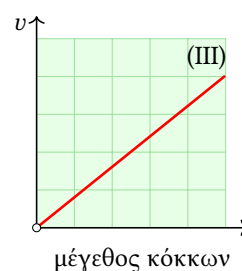
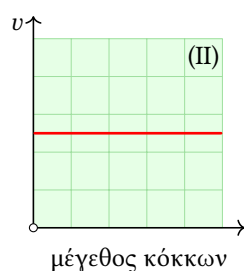
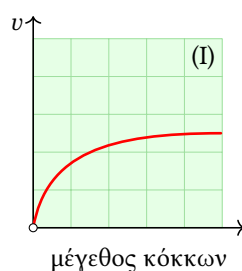
Ποιος από τους παράγοντες που ακολουθούν δεν επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

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

292. Η σχέση της ταχύτητας (v) της αντίδρασης

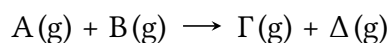


με το μέγεθος των κόκκων του στερεού αντιδρώντος, με ποιο από το παρακάτω διάγραμμα (I-IV) μπορεί να αποδοθεί;



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

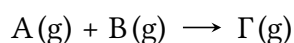
293. Η τιμή της σταθεράς ταχύτητας της αντίδρασης



μπορεί να αυξηθεί με:

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

294. 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.
-

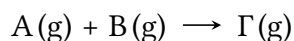
295. Αν η ταχύτητα μιας αντίδρασης δίνεται από τη σχέση

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

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.
-

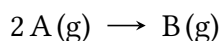
296. Στην απλή αντίδραση



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

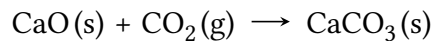
- α. θα μειωθεί στο μισό της αρχικής.
β. θα αυξηθεί 2 φορές.
γ. δε θα μεταβληθεί.
δ. θα αυξηθεί 4 φορές.
-

297. 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
-

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



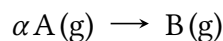
α. $v = k \cdot [\text{CaO}] \cdot [\text{CO}_2]$

β. $v = k \cdot [\text{CO}_2]$

γ. $v = k \cdot [\text{CaCO}_3]$

δ. $v = k / [\text{CO}_2]$

- 299.** 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:

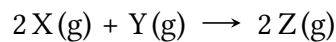
α. 1ης τάξης.

β. 2ης τάξης.

γ. 3ης τάξης.

δ. μηδενικής τάξης.

- 300.** 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. $v_A < v_B < v_\Gamma$

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

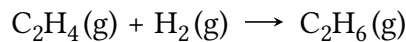
α. Το πιο αργό στάδιο της αντίδρασης.

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.

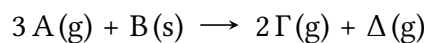
306. Το $C_2H_4(g)$ αντιδρά με το $H_2(g)$, σύμφωνα με την εξίσωση:



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.

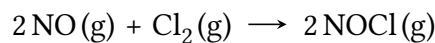
307. Αν η αντίδραση



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.

308. Για την αντίδραση



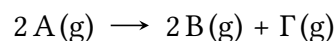
έχει προταθεί ο εξής μηχανισμός:



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. $v = k \cdot [NO]^2$

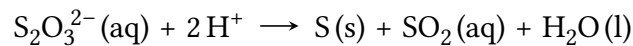
309. Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγεται η απλή αντίδραση:



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.

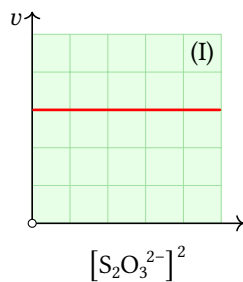
310. Διάλυμα θειοθειικού νατρίου, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ αντιδρά με διάλυμα $\text{HCl}(\text{aq})$, σύμφωνα με την εξίσωση:



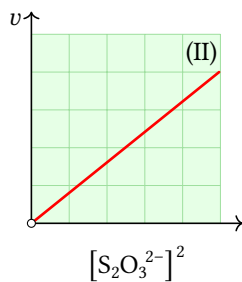
Ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης είναι:

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

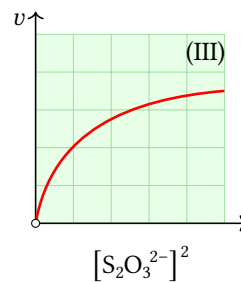
Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα είναι σωστό σύμφωνα με τις πληροφορίες αυτές;



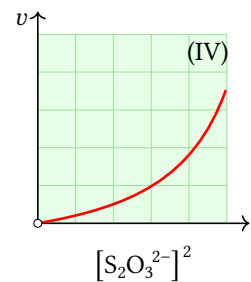
α. Το I.



β. Το II.

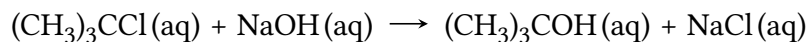


γ. Το III.



δ. Το IV.

311. 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} .

312. 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 καταπόνησης του σώματος $\text{A}(\text{g})$;

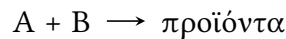
α. $-\frac{d[\text{A}]}{dt} = (k_1 - k_2) \cdot [\text{A}]$

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

313. Για την αντίδραση



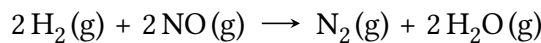
ο νόμος ταχύτητας είναι:

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

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].

314. Για την αντίδραση



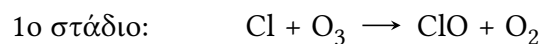
έχουμε τα εξής πειραματικά δεδομένα:

- 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:

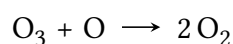
- α. ο νόμος της αντίδρασης είναι $v = k \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{NO}_2]^2$.
- β. ο νόμος της αντίδρασης είναι $v = k \cdot [\text{H}_2]^2 \cdot [\text{NO}_2]^2$.
- γ. είναι 4ης τάξης.
- δ. ο ταυτόχρονος διπλασιασμός της [H₂] και της [NO] θα 16πλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης.

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



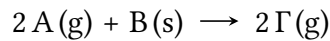
Σχετικά με το μηχανισμό αυτό, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- 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.

316. Δίνεται η απλή αντίδραση:



Ποιος είναι ο νόμος ταχύτητας για την αντίδραση αυτή;

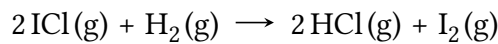
α. $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$

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.

317. 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.

318. 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. $\frac{3}{4}$

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

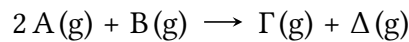
α. Το πρώτο.

β. Το τελευταίο.

γ. Το πιο γρήγορο.

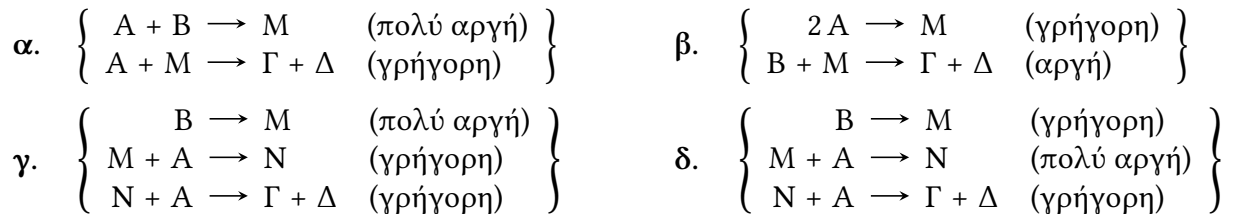
δ. Το πιο αργό.

320. Δίνεται η υποθετική αντίδραση:

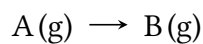


Ποιος από τους παρακάτω μηχανισμούς είναι συνεπής με τον ακόλουθο νόμο ταχύτητας;

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

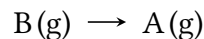


321. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη που αντιστοιχούν στη χημική αντίδραση



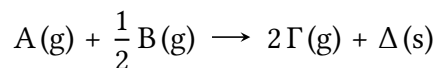
μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές;

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



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

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

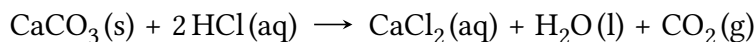


α. $v = -2 \frac{\Delta[B]}{\Delta t}$	β. $v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$	γ. $v = \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$	δ. $v = -2 \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$
--	---	--	--

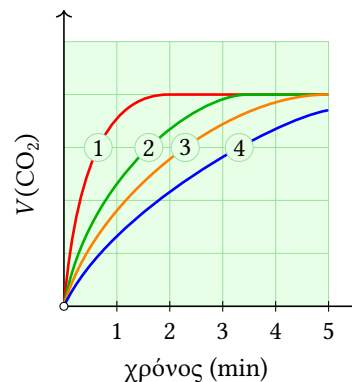
323. Η δράση ενός καταλύτη οφείλεται στη μείωση της:

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

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



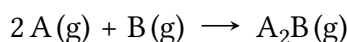
Η ταχύτητα της αντίδρασης μπορεί να μελετηθεί με τη μέτρηση του συνολικού όγκου του CO_2 (σε STP) που εκλύεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το διπλανό διάγραμμα εμφανίζει τα αποτελέσματα 4 πειραμάτων 1-4. Σε κάθε πείραμα η ποσότητα του $\text{CaCO}_3(\text{s})$ είναι με τη μορφή ομοιόμορφων κόκκων,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



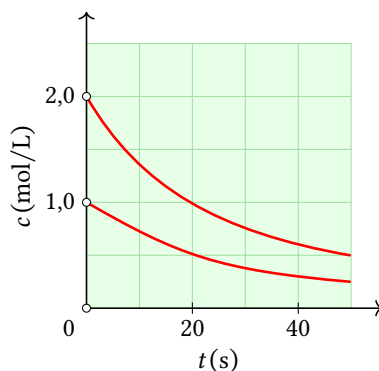
Ποια από τις καμπύλες 1-4 αντιστοιχεί στο πείραμα με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία;

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

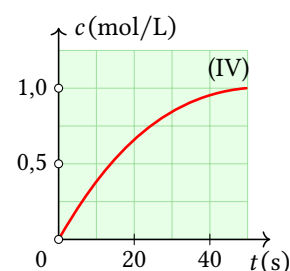
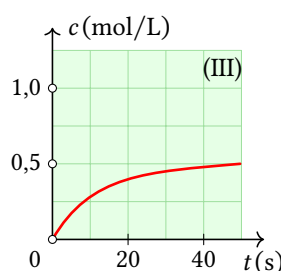
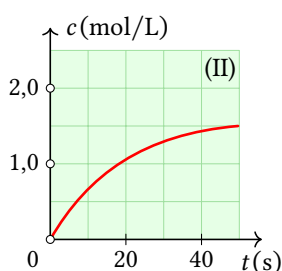
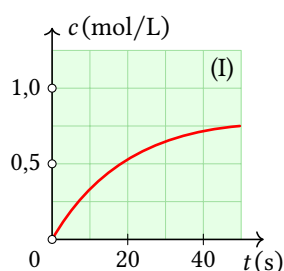
- 325.** Σε δοχείο όγκου V και σταθερής θερμοκρασίας T εισάγονται τα αέρια $\text{A}(\text{g})$ και $\text{B}(\text{g})$, οπότε λαμβάνει χώρα η ακόλουθη αντίδραση:



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



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



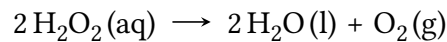
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

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



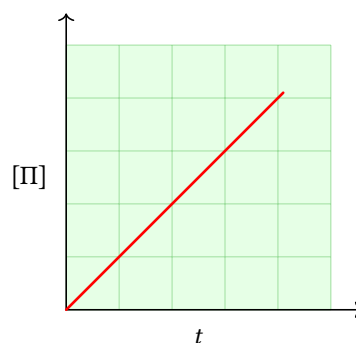
διεξάγουμε 4 διαφορετικά πειράματα I, II, III και IV με την ίδια συγκέντρωση σε H_2O_2 και τον ίδιο όγκο αλλά σε διαφορετικές συνθήκες, σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

Πείραμα	Θερμοκρασία ($^{\circ}\text{C}$)	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

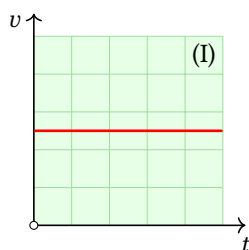
Για τους χρόνους ολοκλήρωσης των αντιδράσεων στα 4 παραπάνω πειράματα, τι από τα παρακάτω ισχύει;

- 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. $t_3 < t_4 < t_2 < t_1$

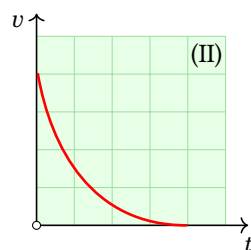
327. Η μεταβολή της συγκέντρωσης ενός προϊόντος (II) κατά τη διάρκεια μιας αντίδρασης παριστάνεται από το διάγραμμα που ακολουθεί.



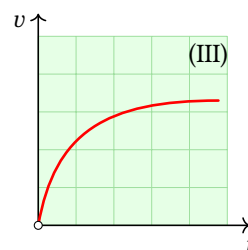
Ποιο από τα παρακάτω τέσσερα διαγράμματα I-IV αποδίδει τη μεταβολή στην ταχύτητα της αντίδρασης με την πάροδο του χρόνου;



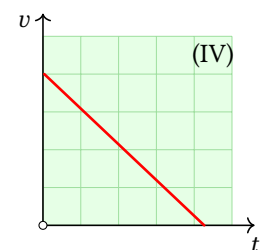
α. Το (I)



β. Το (II)

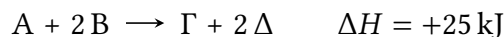


γ. Το (III)



δ. Το (IV)

328. 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. $E_a > +25 \text{ kJ}$

329. 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;

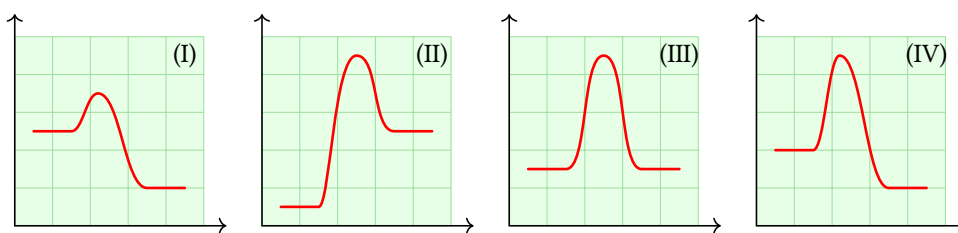
α. Η αντίδραση της καύσης είναι ενδόθερμη και επομένως απαιτεί ενέργεια για να ξεκινήσει.

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 $\Delta H > 0$.

330. 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.

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

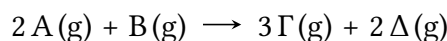
α. Η ενέργεια ενεργοποίησης (αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη).

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).

332. Δίνεται η αντίδραση:



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις εκφράζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

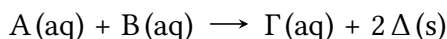
α. $v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$

β. $v = -\frac{1}{3} \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t}$

γ. $v = -\frac{2 \cdot \Delta[A]}{\Delta t}$

δ. $v = \frac{3 \cdot \Delta[\Gamma]}{\Delta t}$

333. Η ταχύτητα της αντίδρασης που περιγράφεται από την εξίσωση



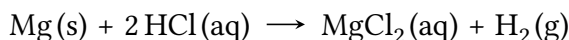
ξεκινάει με μέγιστη τιμή τη χρονική στιγμή $t = 0$, μειώνεται συνεχώς και μηδενίζεται τη χρονική στιγμή $t = 12 \text{ min}$. Αν τη χρονική στιγμή $t = 12 \text{ min}$ έχουν παραχθεί $0,02 \text{ mol}$ του προϊόντος $\Delta(s)$, η ποσότητα του $\Delta(s)$ που θα έχει σχηματιστεί τη χρονική στιγμή $t = 6 \text{ min}$ 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 $0,05 \text{ mol}$.

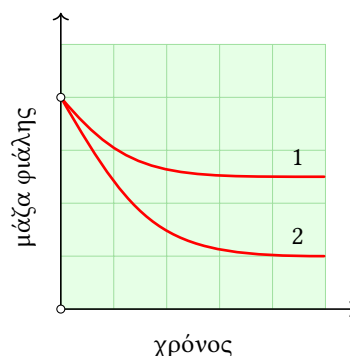
334. Με την αύξηση της θερμοκρασίας η ταχύτητα μιας αντίδρασης αυξάνεται κυρίως γιατί:

- 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.

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

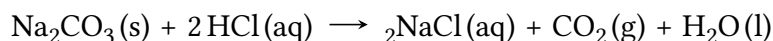


Οι μάζες των δύο φιαλών με την πάροδο του χρόνου στα δύο πειράματα Π1 και Π2 αποδίδονται από την καμπύλη (1) και την καμπύλη (2) αντίστοιχα, στο διάγραμμα που ακολουθεί. Ποια αλλαγή έγινε στο πείραμα Π2 ώστε να προκύψει η καμπύλη (2);



- 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.

336. $2 \text{ g Na}_2\text{CO}_3(s)$ εισάγονται σε διάλυμα $\text{HCl}(aq)$ και διεξάγεται η αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση:



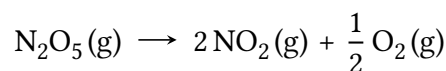
Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα παράγει αντίδραση με τη μεγαλύτερη αρχική ταχύτητα;

- 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 .

346. 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;

$$\alpha. v = \frac{1}{3} \frac{\Delta [\text{X}]}{\Delta t} \quad \beta. v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta [\text{I}_2]}{\Delta t} \quad \gamma. v = \frac{\Delta [\text{X}]}{\Delta t} \quad \delta. v = -\frac{1}{3} \frac{\Delta [\text{Cl}_2]}{\Delta t}$$

347. Η αντίδραση που ακολουθεί είναι 1ης τάξης.

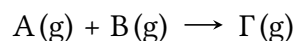


Με βάση την πληροφορία αυτή, ποια από τις σχέσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

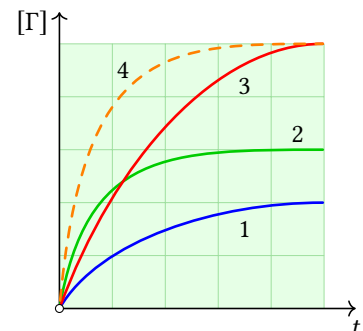
$$\alpha. -\frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{N}_2\text{O}_5] \quad \beta. \frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{N}_2\text{O}_5]$$

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

348. Η αντίδραση

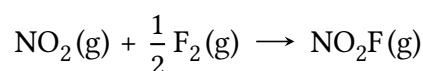


διεξάγεται σε δύο ίδια δοχεία Δ_1 και Δ_2 με τις ίδιες αρχικές συγκεντρώσεις των $\text{A}(\text{g})$ και $\text{B}(\text{g})$. Το Δ_1 βρίσκεται σε θερμοκρασία T_1 ενώ το Δ_2 σε θερμοκρασία $T_2 > T_1$. Ποιες από διπλανές καμπύλες 1-4 αποδίδουν τη μεταβολή της $[\Gamma]$ σε σχέση με το χρόνο στα δοχεία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



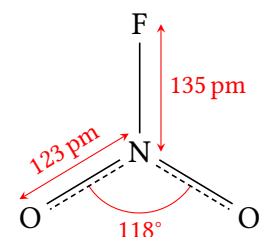
- α. Η καμπύλη 1 για το δοχείο Δ_1 και η καμπύλη 2 για το Δ_2 .
- β. Η καμπύλη 2 για το δοχείο Δ_1 και η καμπύλη 3 για το Δ_2 .
- γ. Η καμπύλη 3 για το δοχείο Δ_1 και η καμπύλη 4 για το Δ_2 .
- δ. Η καμπύλη 4 για το δοχείο Δ_1 και η καμπύλη 2 για το Δ_2 .

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



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

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



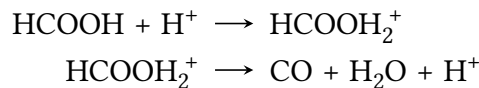
350. Για μία αντίδραση ο νόμος ταχύτητας έχει τη μορφή:

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

Σε ποια περίπτωση η ταχύτητα της αντίδρασης θα τριπλασιαστεί;

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

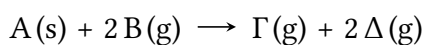
351. Η διάσπαση του μεθανικού οξέος, παρουσία H^+ ως καταλύτη συμβαίνει με βάση τον εξής μηχανισμό:



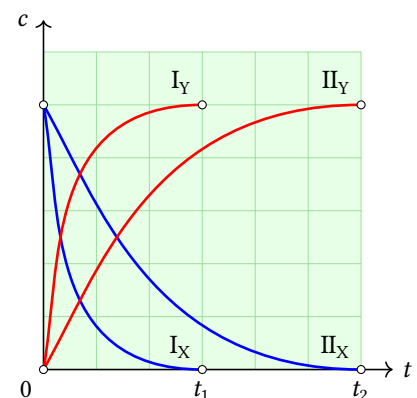
Ποια θεωρία για την εξήγηση της καταλυτικής δράσης είναι συνεπής με το μηχανισμό αυτό;

- α. Η θεωρία του ενεργοποιημένου συμπλόκου.
- β. Η θεωρία της προσρόφησης.
- γ. Η θεωρία των ενδιάμεσων προϊόντων.
- δ. Η θεωρία της μεταβατικής κατάστασης.

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



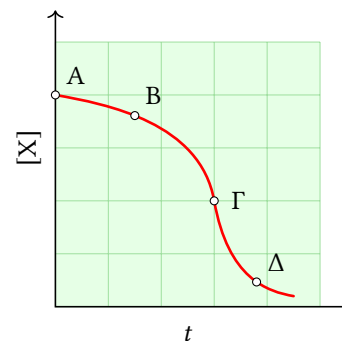
Η αντίδραση ολοκληρώνεται τη χρονική στιγμή t_1 . Στο διπλανό διάγραμμα οι καμπύλες I_X και I_Y αντιστοιχούν σε ένα αντιδρών και σε ένα προϊόν της αντίδρασης, αντίστοιχα. Σε ένα 2ο πείραμα διεξάγουμε την ίδια αντίδραση αλλάζοντας μόνο έναν παράγοντα και οι καμπύλες I_X και I_Y μετατράπηκαν στις καμπύλες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

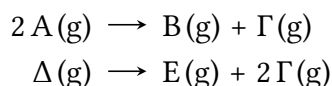
- α. Προσθέσαμε καταλύτη.
- β. Αυξήσαμε την επιφάνεια επαφής του $\text{A}(\text{s})$.
- γ. Αυξήσαμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία.
- δ. Μειώσαμε τη θερμοκρασία, υπό σταθερό όγκο.

353. 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.

354. 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;

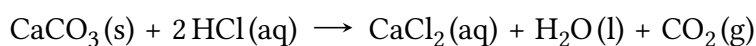
α. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d[A]}{dt} - 2 \frac{d[\Delta]}{dt}$

β. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -\frac{d[A]}{dt} - \frac{d[\Delta]}{dt}$

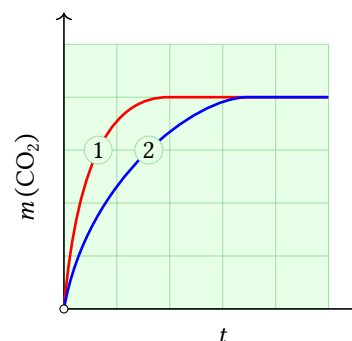
γ. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -2 \frac{d[A]}{dt} - \frac{d[\Delta]}{dt}$

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

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



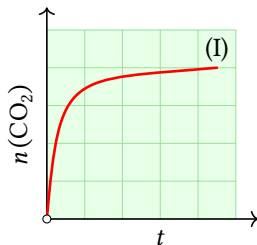
Το πείραμα πραγματοποιείται πάλι με όλες τις συνθήκες ίδιες, εκτός από το διάλυμα του HCl. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται η μάζα του εκλυόμενου CO₂(g) σε συνάρτηση με το χρόνο στα δύο πειράματα (καμπύλη 1 για το 1ο πείραμα και καμπύλη 2 για το 2ο).



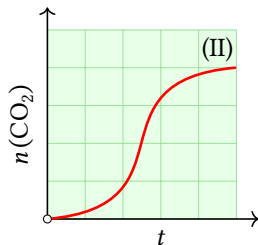
Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το διάλυμα στο δεύτερο πείραμα;

- 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.

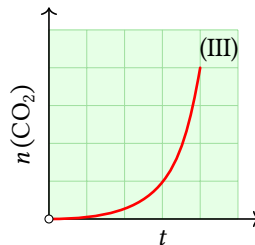
- 356.** Στην αντίδραση του οξαλικού οξέος, $(\text{COOH})_2$ με το KMnO_4 , παρουσία H_2SO_4 εμφανίζεται το φαινόμενο της αυτοκατάλυσης. Για την αντίδραση αυτή, ποιο από τα παρακάτω γραφήματα αποδίδει καλύτερα την παραγόμενη ποσότητα του προϊόντος CO_2 (σε mol) σε σχέση με το χρόνο, από την έναρξη της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



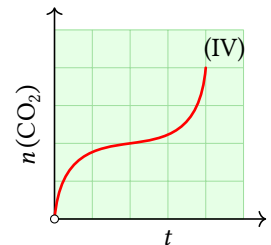
α. Το I.



β. Το II.

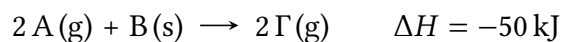


γ. Το III.



δ. Το IV.

- 357.** 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:

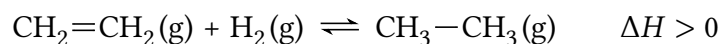
α. $\alpha > \beta$

β. $\alpha = \beta$

γ. $\alpha < \beta$

δ. Δεν μπορεί να γίνει σύγκριση.

- 358.** 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:

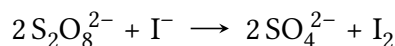
α. τη συγκέντρωση του $\text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g})$ στην ισορροπία και επομένως και την απόδοση της αντίδρασης.

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

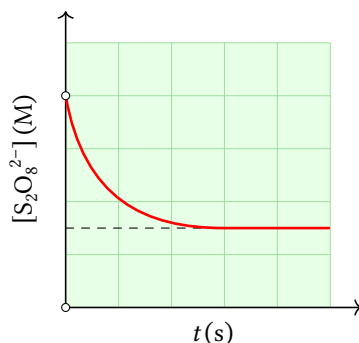
γ. την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά αλλά και την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά, στην ισορροπία.

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

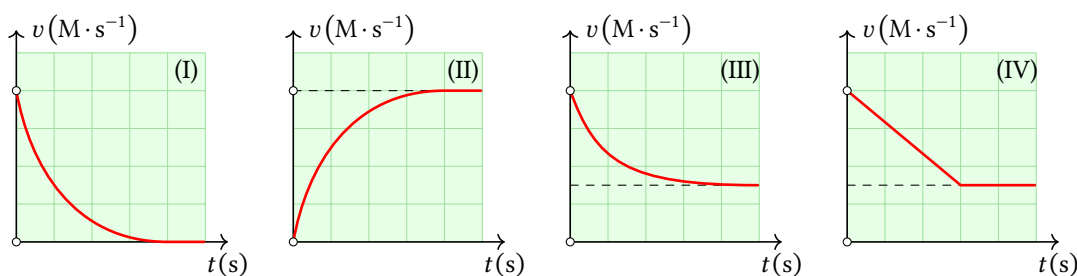
359. Μελετάμε την αντίδραση της οξειδωσης των ιόντων I^- από τα ιόντα $S_2O_8^{2-}$ σε υδατικό διάλυμα και σύμφωνα με τη μονόδρομη αντίδραση:



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;



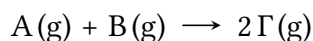
α. I.

β. II.

γ. III.

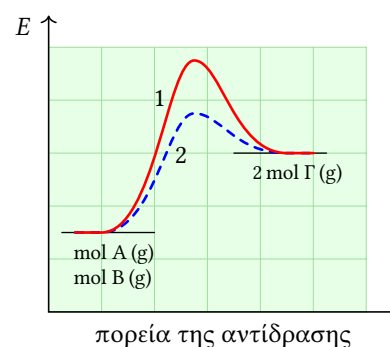
δ. IV.

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

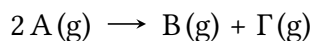


με τις ίδιες αρχικές ποσότητες. Τα ενεργειακά διαγράμματα των δύο αντιδράσεων στα δοχεία Δ_1 και Δ_2 αποδίδονται από τις καμπύλες 1 και 2 αντίστοιχα στο σχήμα που ακολουθεί. Ποιος παράγοντας της ταχύτητας της αντίδρασης είναι διαφορετικός στα δύο δοχεία Δ_1 και Δ_2 ;

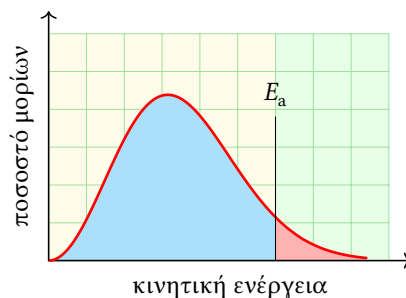
- Στο δοχείο Δ_2 χρησιμοποιήθηκε καταλύτης.
- Στο δοχείο Δ_1 η αρχική πίεση είναι μεγαλύτερη.
- Στο δοχείο Δ_1 η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη.
- Στο δοχείο Δ_1 η ΔH είναι μεγαλύτερη.



361. 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.



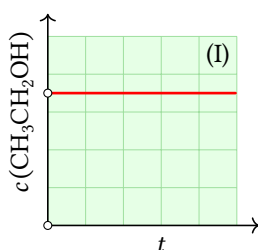
Αν διεξάγουμε την αντίδραση στην ίδια θερμοκρασία αλλά παρουσία καταλύτη:

- 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.

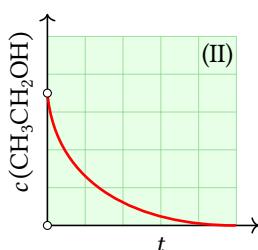
362. Η αιθανόλη απομακρύνεται από την κυκλοφορία του αίματος μέσω μιας σειράς μεταβολικών αντιδράσεων, στην πρώτη από τις οποίες η αιθανόλη οξειδώνεται σε ακεταλδεΐδη ($CH_3CH=O$). Τα δεδομένα που ακολουθούν εμφανίζουν το ρυθμό μείωσης της συγκέντρωσης της αιθανόλης στο αίμα ενός άνδρα (σε M/h) σε σχέση με τη συγκέντρωση της αιθανόλης στο αίμα του τις χρονικές στιγμές t_1, t_2, t_3 .

Χρονική στιγμή (h)	$[C_2H_5OH]$ (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	$2 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$

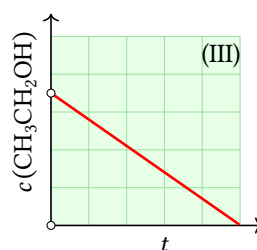
Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, ποιο από τα διαγράμματα I-IV που ακολουθούν δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης της αιθανόλης στο αίμα του άνδρα με την πάροδο του χρόνου;



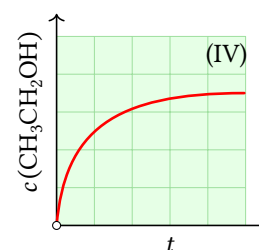
α. Το I.



β. Το II.

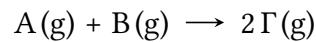


γ. Το III.



δ. Το IV.

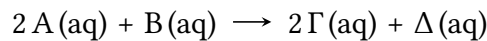
363. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ισομοριακές ποσότητες των αερίων A(g) και B(g) και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγεται η απλή αντίδραση:



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.

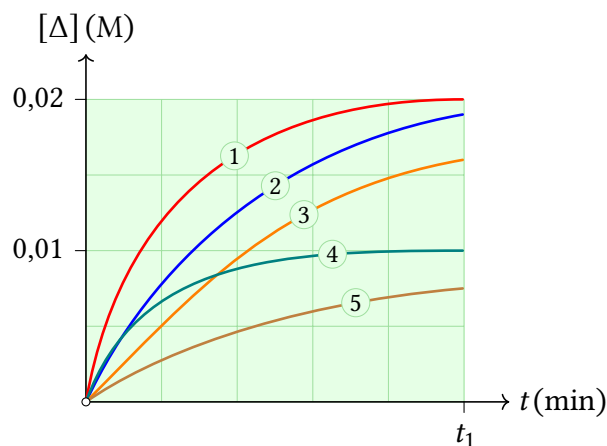
364. Η αντίδραση:



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 .

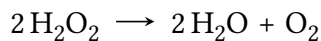
Με βάση τα πειράματα αυτά λαμβάνουμε τις καμπύλες $[\Delta] = f(t)$ που εμφανίζονται στο γράφημα που ακολουθεί.



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.

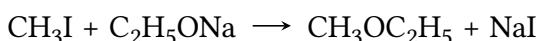
- 365.** Πριν τη βαφή τους τα υφάσματα πρέπει να υποστούν λεύκανση που πραγματοποιείται με διάλυμα H_2O_2 (aq). Όμως, μετά τη λεύκανση και πριν την τελική βαφή, το H_2O_2 πρέπει να απομακρυνθεί. Παραδοσιακά, αυτό γίνεται με πλύσιμο των υφασμάτων σε υψηλή θερμοκρασία, οπότε το H_2O_2 διασπάται σύμφωνα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



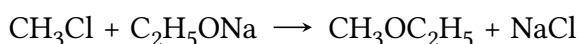
Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με πλύσιμο σε χαμηλή θερμοκρασία παρουσία του ενζύμου καταλάση. Με τη χρήση του ενζύμου καταλάση επιτυγχάνεται:

- η μείωση της ενθαλπίας (ΔH) της αντίδρασης.
- η μείωση της ενέργειας ενεργοποίησης της αντίδρασης.
- η μείωση του αριθμού των μορίων που μπορούν να δώσουν αποτελεσματικές συγκρούσεις.
- η μετατροπή της κατάλυσης από ομογενή σε ετερογενή.

- 366.** Η παρασκευή του αιθυλομεθυλαιθέρα μπορεί να γίνει με τη μέθοδο Williamson σε κατάλληλο διαλύτη και σύμφωνα με την αντίδραση υποκατάστασης:



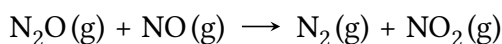
Η αντίδραση είναι πρώτης τάξης ως προς το CH_3I και επίσης πρώτης τάξης ως προς το $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$. Η αντίδραση



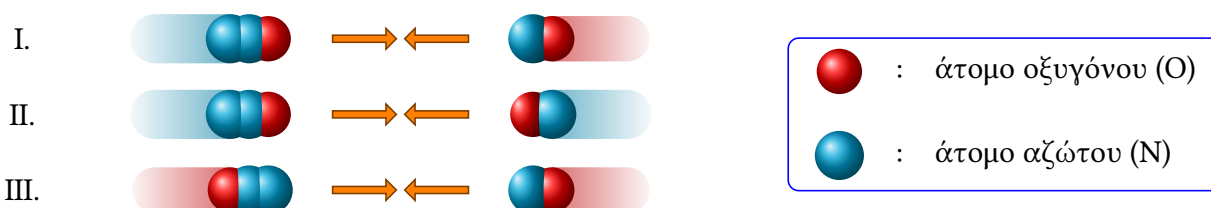
είναι επίσης πρώτης τάξης ως προς το CH_3Cl και πρώτης τάξης ως προς το $\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa}$ αλλά είναι πιο αργή στις ίδιες συνθήκες. Αυτό σημαίνει ότι η αντίδραση αυτή έχει:

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

- 367.** Για την αντίδραση

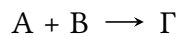


ποια-ες από τις συγκρούσεις που ακολουθούν έχει τον σωστό προσανατολισμό;

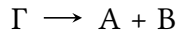


- Μόνο η σύγκρουση I.
- Μόνο η σύγκρουση II.
- Η σύγκρουση II και η σύγκρουση III.
- Η σύγκρουση I και η σύγκρουση III.

368. Η ενέργεια ενεργοποίησης μίας ενδόθερμης αντίδρασης της μορφής



είναι $E_a = 50 \text{ kJ}$. Για την αντίστροφη αντίδραση



ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

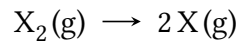
α. $E'_a > 50 \text{ kJ}$, $\Delta H' > 0$

β. $E'_a > 50 \text{ kJ}$, $\Delta H' < 0$

γ. $E'_a < 50 \text{ kJ}$, $\Delta H' < 0$

δ. $E'_a < 50 \text{ kJ}$, $\Delta H' > 0$

369. Σε κατάλληλη σταθερή θερμοκρασία το διατομικό στοιχείο $X_2(g)$ διασπάται σύμφωνα με την απλή αντίδραση:



Αν η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης είναι k , ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

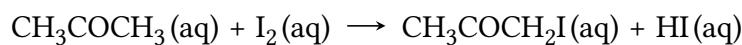
α. $\frac{d[X]}{dt} = \frac{k \cdot [X]}{[X_2]}$

β. $\frac{d[X]}{dt} = 2 \cdot k \cdot [X_2]$

γ. $\frac{d[X]}{dt} = k$

δ. $\frac{d[X]}{dt} = k \cdot [X_2]^2$

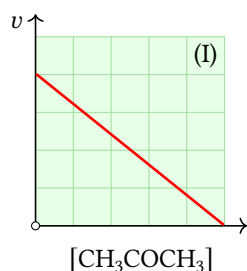
370. Παρακολουθούμε την αντίδραση



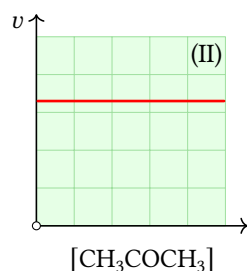
σε σταθερό pH με διαφορετικές αρχικές συγκεντρώσεις αντιδρώντων και μετράμε το χρόνο που απαιτείται για τη μεταβολή της $[I_2]$ κατά $0,01 \text{ M}$. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

$[CH_3COCH_3]$ (M)	$[I_2]$ (M)	Χρόνος (min)
0,25	0,05	7,2
0,50	0,05	3,6
1,00	0,05	1,8
0,50	0,10	3,6

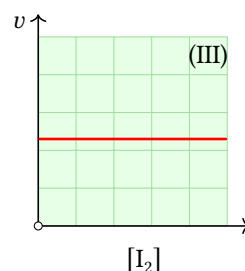
Με βάση τα δεδομένα αυτά, ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν για την ταχύτητα της αντίδρασης σε συνάρτηση με τη συγκέντρωση ενός αντιδρώντος είναι σωστό;



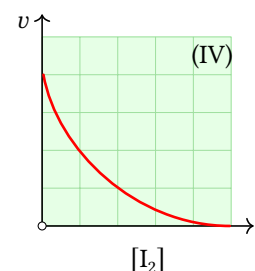
α. Το (I)



β. Το (II)



γ. Το (III)



δ. Το (IV)

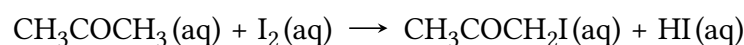
371. Δείγματα Mg(s) εισάγονται σε διαλύματα HCl(aq) διαφορετικών συγκεντρώσεων και διαφορετικών θερμοκρασιών και παρατηρείται πλήρης διάλυση του Mg(s) και ταυτόχρονη παραγωγή H₂(g). Σε 4 από τα πειράματα αυτά πήραμε τα αποτελέσματα που εμφανίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πείραμα	Μάζα του Mg που αντέδρασε (σε g)	Χρόνος αντίδρασης (min)
I	0,2	
II	2,0	5
III	4,0	10
IV	4,0	20

Με ανάλυση των παραπάνω δεδομένων προκύπτει ότι:

- α. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο πείραμα I είναι μεγαλύτερη από αυτή στο πείραμα II.
- β. Η ποσότητα του εκλυόμενου H₂(g) στο πείραμα II είναι μεγαλύτερη από αυτή στο πείραμα IV.
- γ. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο πείραμα III είναι ίση με τη μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο πείραμα IV.
- δ. Η μέση ταχύτητα της αντίδρασης στο πείραμα IV είναι η μισή της μέσης ταχύτητας της αντίδρασης στο πείραμα II.

372. Για την αντίδραση



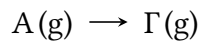
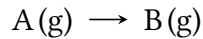
η συγκέντρωση του I₂ με το χρόνο αποδίδεται από το διάγραμμα που ακολουθεί.



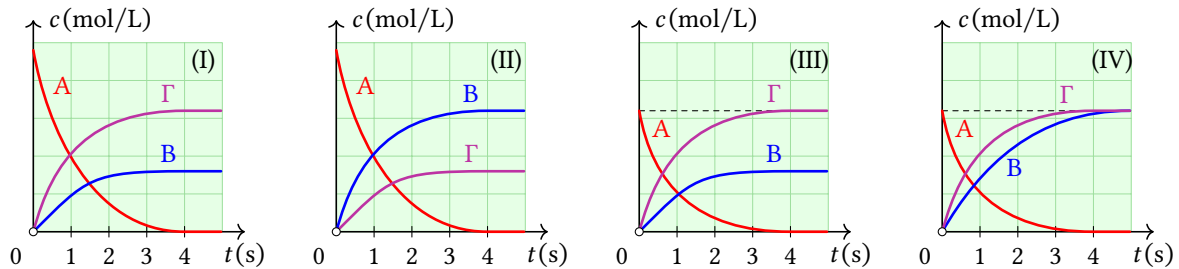
Με βάση το δεδομένο αυτό μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η ταχύτητα της αντίδρασης είναι:

- α. ανάλογη με τη [I₂].
- β. αντιστρόφως ανάλογη με τη [I₂].
- γ. ανάλογη με το γινόμενο [I₂] · [CH₃COCH₃].
- δ. ανεξάρτητη από τη [I₂].

373. Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγονται παράλληλα οι εξής απλές αντιδράσεις:



με σταθερές ταχύτητας $k_1 = s^{-1}$ και $k_2 = 2 s^{-1}$, αντίστοιχα. Ποιο από τα παρακάτω σχήματα μπορεί να αποδώσει τις συγκεντρώσεις των A (g), B (g) και Γ (g) σε σχέση με το χρόνο;



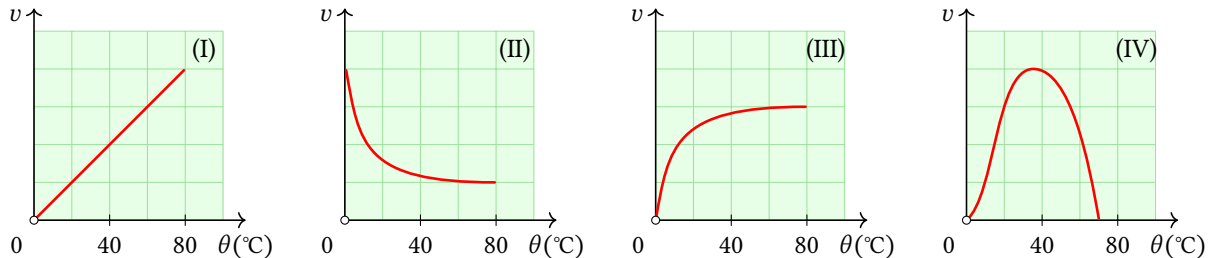
α. Το (I)

β. Το (II)

γ. Το (III)

δ. Το (IV)

374. Η ταχύτητα της υδρόλυσης v μιας πρωτεΐνης με τη χρήση κατάλληλου ενζύμου μελετήθηκε σε διάφορες θερμοκρασίες. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αντιστοιχεί στις μελέτες αυτές;



α. Το (I)

β. Το (II)

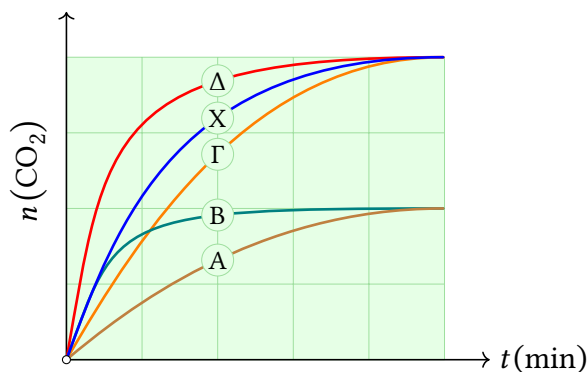
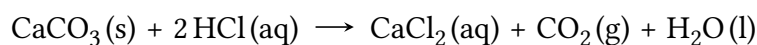
γ. Το (III)

δ. Το (IV)

375. Σε πολλές αστυνομικές σειρές έχουμε δει τους ερευνητές να χρησιμοποιούν ένα διάλυμα για την ταυτοποίηση ιχνών αίματος. Το διάλυμα περιέχει λουμινόλη ($C_8H_7N_3O_2$) που είναι γνωστό ότι αντιδρά με το O_2 σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και παράγει μπλε φωτισμό. Στο διάλυμα έχει προστεθεί και H_2O_2 και όταν εφαρμοστεί σε σημεία με ίχνη αίματος εμφανίζεται μπλε φωτισμός. Πώς μπορεί να εξηγηθεί το φαινόμενο;

- α. Είναι ένα παράδειγμα της αύξησης της ταχύτητας μιας αντίδρασης με την επίδραση των ακτινοβολιών.
- β. Η διάσπαση του H_2O_2 σε H_2O και O_2 επιταχύνεται πολύ παρουσία της αιμοσφαιρίνης (περιέχει Fe^{2+}) που δρα ως καταλύτης.
- γ. Το H_2O_2 λειτουργεί ως καταλύτης της διάσπασης του λουμινόλης.
- δ. Η διάσπαση του H_2O_2 σε H_2O και O_2 είναι εξώθερμη αντίδραση και η θερμότητα που εκλύεται αυξάνει την ταχύτητα διάσπασης της λουμινόλης.

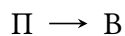
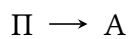
- 376.** Η καμπύλη (X) στο σχήμα που ακολουθεί αποδίδει την ποσότητα (σε mol) του $\text{CO}_2(\text{g})$ σε συνάρτηση με το χρόνο, που εκλύονται κατά την αντίδραση σκόνης $\text{CaCO}_3(\text{s})$ μάζας g με περίσσεια διαλύματος $\text{HCl}(\text{aq})$ στους 20°C σύμφωνα με την αντίδραση:



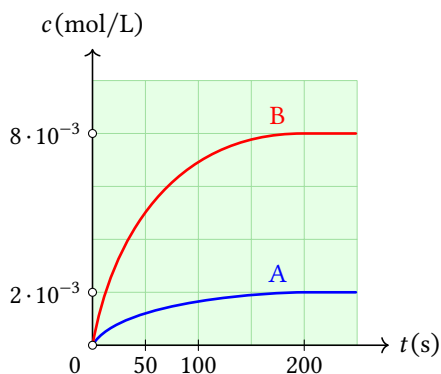
Ποια από τις καμπύλες του σχήματος αποδίδει καλύτερα την αντίδραση τεμαχίου $\text{CaCO}_3(\text{s})$ μάζας 0,5 g, με περίσσεια του ίδιου διαλύματος $\text{HCl}(\text{aq})$ στους 20°C ;

- α. Η καμπύλη Α β. Η καμπύλη Β γ. Η καμπύλη Γ δ. Η καμπύλη Δ

- 377.** Η πιλοκαρπίνη (Π) χρησιμοποιείται ως φάρμακο οφθαλμικών παθήσεων. Σε βασικό περιβάλλον δίνει δύο αντιδράσεις παράλληλα, μία αντίδραση ισομερισμού προς ισοπιλοκαρπίνη (Α) και μία αντίδραση υδρόλυσης προς πιλοκαρπικό ιόν (Β), σύμφωνα με τις εξισώσεις:



Σε ένα πείραμα που διεξάγεται υπό σταθερή θερμοκρασία (T) διάλυμα πιλοκαρπίνης αρχικής συγκέντρωσης c κατεργάζεται με περίσσεια NaOH και λαμβάνουμε τις παρακάτω συγκεντρώσεις των προϊόντων Α και Β σαν συνάρτηση του χρόνου.



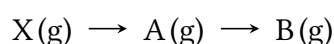
Τη χρονική στιγμή $t = 200\text{ s}$ από την έναρξη της αντίδρασης η συγκέντρωση της πιλοκαρπίνης έχει μηδενιστεί, ενώ τη στιγμή $t = 50\text{ s}$ προσδιορίστηκαν οι συγκεντρώσεις: $[\text{A}] = 1,5 \cdot 10^{-3}\text{ M}$ και $[\text{B}] = 7 \cdot 10^{-3}\text{ M}$. Ποια η συγκέντρωση της πιλοκαρπίνης, $[\text{Π}]$, τη χρονική στιγμή $t = 50\text{ s}$;

- α. $[\text{Π}] = 8 \cdot 10^{-3}\text{ M}$ β. $[\text{Π}] = 2 \cdot 10^{-3}\text{ M}$
 γ. $[\text{Π}] = 1,5 \cdot 10^{-3}\text{ M}$ δ. $[\text{Π}] = 7 \cdot 10^{-3}\text{ M}$

378. Μία αντίδραση πρώτης τάξης ολοκληρώνεται σε 10 min και παράγονται 4 mol ενός προϊόντος Π. Τη χρονική στιγμή 5 min θα έχουν παραχθεί:

- α. 2 mol προϊόντος Π.
- β. περισσότερα από 2 mol προϊόντος Π.
- γ. λιγότερα από 2 mol προϊόντος Π.
- δ. λιγότερα ή περισσότερα από 2 mol προϊόντος Π.

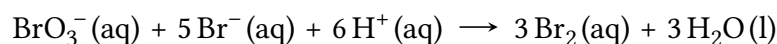
379. Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα αερίου X(g) που διασπάται διαδοχικά στις ενώσεις A(g) και B(g) σύμφωνα με τις απλές διαδοχικές αντιδράσεις:



Οι σταθερές ταχύτητας της 1ης και της 2ης μετατροπής είναι k_1 και k_2 , αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια των αντιδράσεων, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

- | | |
|---|---|
| α. $\frac{d[A]}{dt} = k_1 \cdot [X] - k_2 \cdot [A]$ | β. $-\frac{d[A]}{dt} = k_1 \cdot [X] - k_2 \cdot [A]$ |
| γ. $\frac{d[A]}{dt} = -k_1 \cdot [X] + k_2 \cdot [A]$ | δ. $\frac{d[A]}{dt} = k_1 \cdot [X] + k_2 \cdot [A]$ |

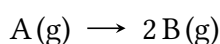
380. Για την αντίδραση που ακολουθεί ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης προσδιορίστηκε με τη μέθοδο των αρχικών ταχυτήτων ότι είναι: $v = k \cdot [\text{BrO}_3^-] \cdot [\text{Br}^-] \cdot [\text{H}^+]^2$.



Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

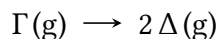
- α. Αν ο χρόνος μετράται σε δευτερόλεπτα (s), τότε η μονάδα της σταθεράς ταχύτητας k θα είναι το $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.
- β. Η ταχύτητα κατανάλωσης του Br^- είναι 5 φορές μεγαλύτερη από την ταχύτητα κατανάλωσης του BrO_3^- .
- γ. Η μετατροπή των αντιδρώντων σε προϊόντα διεξάγεται σε 2 ή περισσότερα στάδια.
- δ. Αν η ταχύτητα όλων των αντιδρώντων διπλασιαστεί χωρίς αλλαγή στη θερμοκρασία τότε η ταχύτητα της αντίδρασης θα 16πλασιαστεί.

381. Η αντίδραση



είναι αντίδραση μηδενικής τάξης και ολοκληρώνεται σε 10 min οπότε έχουν παραχθεί 2 mol του προϊόντος B. Για τη χρονική στιγμή t_1 που έχει παραχθεί mol του B θα ισχύει:

- | | |
|--|---|
| α. $t_1 < 5 \text{ min}$ | β. $t_1 = 5 \text{ min}$ |
| γ. $5 \text{ min} < t_1 < 7,5 \text{ min}$ | δ. $7,5 \text{ min} < t_1 < 10 \text{ min}$ |

382. Η αντίδραση

είναι αντίδραση πρώτης τάξης και ολοκληρώνεται σε 10 min οπότε έχουν παραχθεί 2 mol του προϊόντος Δ. Για τη χρονική στιγμή t_1 που έχει παραχθεί mol του προϊόντος Δ θα ισχύει:

α. $t_1 < 5 \text{ min}$

β. $t_1 = 5 \text{ min}$

γ. $5 \text{ min} < t_1 < 7,5 \text{ min}$

δ. $7,5 \text{ min} < t_1 < 10 \text{ min}$

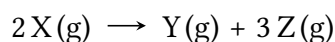
383. Σε μία χημική αντίδραση παρατηρήθηκε ότι στην περιοχή θερμοκρασιών $10^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C}$ κάθε αύξηση της θερμοκρασίας κατά 8°C διπλασιάζει την αρχική ταχύτητα μιας αντίδρασης. Αν στους 10°C η αντίδραση έχει αρχική ταχύτητα v σε ποια θερμοκρασία θα έχει ταχύτητα $16v$, με τις ίδιες συγκεντρώσεις;

α. 32°C

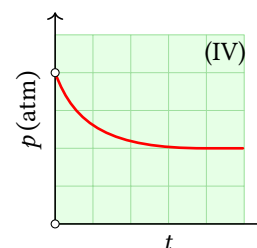
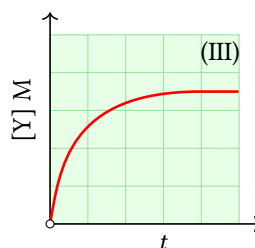
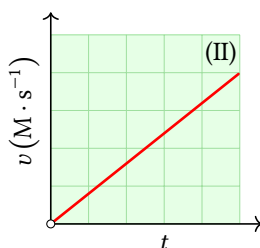
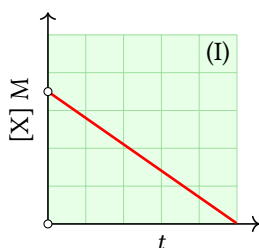
β. 42°C

γ. 64°C

δ. 80°C

384. Η αντίδραση

είναι μηδενικής τάξης. Για την αντίδραση αυτή ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν και που σχετίζονται με τη $[X]$, την ταχύτητα της αντίδρασης, τη $[Y]$ ή την πίεση στο δοχείο κατά τη διάρκεια της αντίδρασης μπορεί να είναι σωστό;

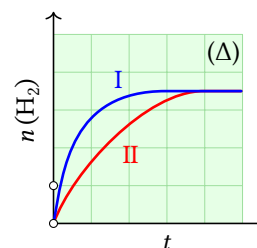
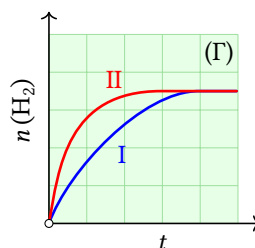
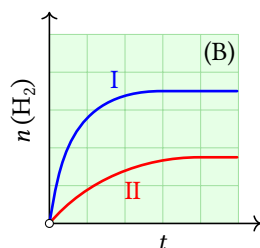
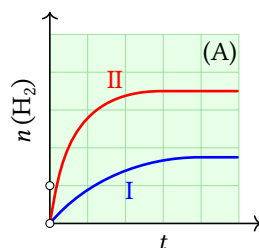


α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

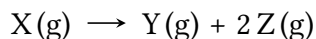
385. Σε δύο διαφορετικά πειράματα I και II η ίδια ποσότητα Fe(s) αντιδρά με την ίδια ποσότητα διαλύματος HCl(aq). Η μοναδική διαφορά είναι ότι στο πείραμα I ο Fe(s) είναι σε μορφή ελάσματος ενώ στο πείραμα II με τη μορφή ρινισμάτων. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει την εκλυόμενη ποσότητα $\text{H}_2(g)$ (σε mol), σε σχέση με το χρόνο, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την ολοκλήρωσή της;

α. Το A.

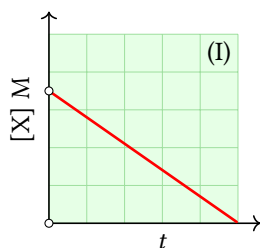
β. Το B.

γ. Το Γ.

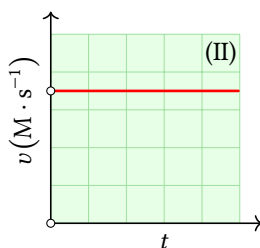
δ. Το Δ.

386. Η αντίδραση

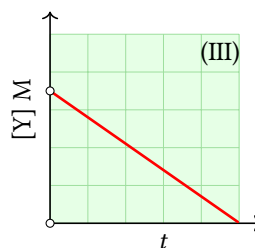
είναι 1ης τάξης. Για την αντίδραση αυτή ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν και που σχετίζονται με τη $[X]$, την ταχύτητα της αντίδρασης, τη $[Y]$ ή την πίεση στο δοχείο κατά τη διάρκεια της αντίδρασης μπορεί να είναι σωστό;



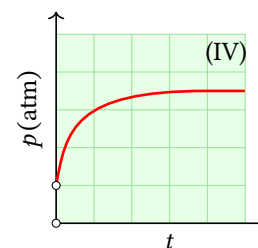
α. Το I.



β. Το II.



γ. Το III.



δ. Το IV.

387. Οι ράβδοι φωτός είναι ημιδιαφανείς πλαστικοί σωλήνες που περιέχουν χημικές ουσίες οι οποίες όταν έρθουν σε επαφή με την κάμψη της ράβδου αντιδρούν και δημιουργούν φως μέσω του φαινομένου της χημειοφωταύγειας. Ένας μαθητής διαθέτει 3 ίδιους ράβδους φωτός. Τοποθετεί τους τρεις ράβδους σε νερό θερμοκρασίας 5 °C, 40 °C και 70 °C. Τα αποτελέσματα των παρατηρήσεων εμφανίζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Θερμοκρασία (°C)	Επίδραση στη λειτουργία της ράβδου	
	Φωτεινότητα	Διάρκεια λειτουργίας
5	Αμυδρή	7 ώρες
40	Φωτεινή	3 ώρες
70	Πολύ φωτεινή	1 ώρα

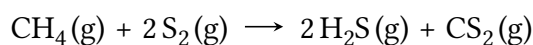
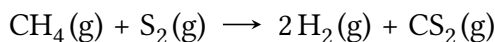
Πώς εξηγούνται τα δεδομένα του πίνακα;

- Οι ακτινοβολίες αυξάνουν την ταχύτητα όλων των αντιδράσεων.
- Το φαινόμενο της παραγωγής φωτός από την αντίδραση είναι εξώθερμο φαινόμενο και επομένως με την αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται και η ταχύτητα της αντίδρασης.
- Με την αύξηση της θερμοκρασίας η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται και επομένως ολοκληρώνεται σε συντομότερο χρονικό διάστημα.
- Με την παραγωγή της ακτινοβολίας η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης αυξάνεται και επομένως αυξάνεται και η θερμοκρασία του διαλύματος.

388. Σε όλες τις αντιδράσεις μηδενικής τάξης:

- η ταχύτητα της αντίδρασης μειώνεται γραμμικά με το χρόνο.
- η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης είναι πολύ μικρή.
- η ταχύτητα της αντίδρασης είναι ανεξάρτητη από το χρόνο.
- η σταθερά ταχύτητας (k) είναι ίση με το μηδέν.

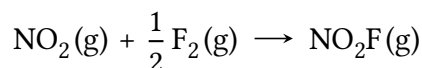
- 389.** Σε δοχείο σταθερού όγκου διεξάγονται παράλληλα οι δύο αντιδράσεις που ακολουθούν σε κατάλληλες συνθήκες.



Κατά τη διάρκεια των δύο αυτών αντιδράσεων στο δοχείο της αντίδρασης, ποιο από τα παρακάτω ισχύει σε κάθε περίπτωση;

- α. Ο ρυθμός παραγωγής του $\text{H}_2(\text{g})$ είναι διπλάσιος από το ρυθμό κατανάλωσης του $\text{CH}_4(\text{g})$.
 β. Ο ρυθμός παραγωγής του $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$ είναι διπλάσιος από το ρυθμό κατανάλωσης του $\text{CH}_4(\text{g})$.
 γ. Ο ρυθμός παραγωγής του $\text{CS}_2(\text{g})$ είναι ίσος με το ρυθμό κατανάλωσης του $\text{CH}_4(\text{g})$.
 δ. Ο ρυθμός κατανάλωσης του $\text{S}_2(\text{g})$ είναι διπλάσιος από το ρυθμό κατανάλωσης του $\text{CH}_4(\text{g})$.
-
- 390.** Ένα φάρμακο σε διάλυμα σε φιαλίδιο διασπάται με ταχύτητα μηδενικής τάξης με ρυθμό $2\text{mg} \cdot \text{mL}^{-1} \cdot \text{μήνα}^{-1}$. Αν η αρχική συγκέντρωση του φαρμάκου είναι $100\text{mg} \cdot \text{mL}^{-1}$, σε πόσους μήνες θα έχει διασπαστεί το 10% του φαρμάκου;
- α. Σε 2 μήνες. β. Σε 3 μήνες. γ. Σε 4 μήνες. δ. Σε 5 μήνες.
-

- 391.** Ποια από τις εκφράσεις που ακολουθούν αποδίδει σωστά την ταχύτητα της αντίδρασης που ακολουθεί;



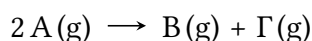
α. $v = -\frac{1}{2} \cdot \frac{d[\text{NO}_2\text{F}]}{dt}$

β. $v = -2 \cdot \frac{d[\text{F}_2]}{dt}$

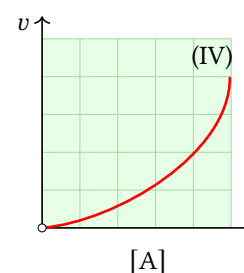
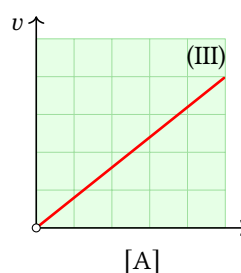
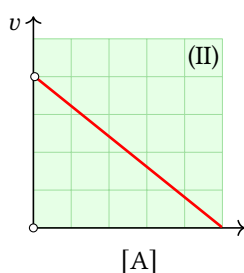
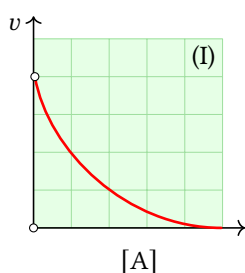
γ. $v = -\frac{d[\text{NO}_2]}{dt}$

δ. $v = -2 \cdot \frac{d[\text{NO}_2]}{dt}$

- 392.** Για μια αντίδρασης 1ης τάξης της μορφής



ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αντιστοιχεί στην ταχύτητα της αντίδρασης σε σχέση με τη συγκέντρωση του $\text{A}(\text{g})$;



α. Το I.

β. Το II.

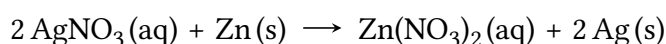
γ. Το III.

δ. Το IV.

393. Σε μια ενδόθερμη αντίδραση ισχύει ότι:

- α. η ενθαλπία του ενεργοποιημένου συμπλόκου είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια ενεργοποίησης.
- β. η ενθαλπία των αντιδρώντων είναι μεγαλύτερη από την ενθαλπία των προϊόντων.
- γ. η ενθαλπία του ενεργοποιημένου συμπλόκου είναι μικρότερη από την ενθαλπία των προϊόντων.
- δ. η ενθαλπία του ενεργοποιημένου συμπλόκου είναι μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.

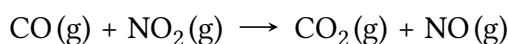
394. Όταν περίσσεια μεταλλικού Zn(s) προστεθεί σε διάλυμα AgNO₃(aq) πραγματοποιείται η αντίδραση:



Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για τις μεταβολές των συγκεντρώσεων των ιόντων i. [Ag⁺], ii. [NO₃⁻] στο διάλυμα της αντίδρασης κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της;

- α. i. μειώνεται, ii. δεν μεταβάλλεται
- β. i. μειώνεται, ii. μειώνεται μέχρι να μηδενιστεί
- γ. i. δεν μεταβάλλεται, ii. δεν μεταβάλλεται
- δ. i. αυξάνεται, ii. αυξάνεται

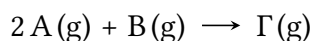
395. Η αντίδραση



έχει νόμο ταχύτητας: $v = k \cdot [\text{NO}_2]^2$. Με βάση τα δεδομένα αυτά, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- α. Η ταχύτητα κατανάλωσης του CO(g) είναι ίση με την ταχύτητα κατανάλωσης του NO₂(g).
- β. Η σταθερά ταχύτητας (k) είναι ανεξάρτητη από την θερμοκρασία.
- γ. Η ταχύτητα της αντίδρασης είναι ανάλογη με τη [CO].
- δ. Η μονάδα της σταθεράς ταχύτητας είναι mol · L⁻¹ · s⁻¹.

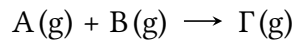
396. Ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης



είναι: $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$. Με βάση τα δεδομένα αυτά, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

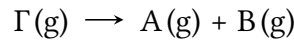
- α. Με διπλασιασμό της [B] η τιμή της σταθεράς k υποδιπλασιάζεται.
- β. Η αντίδραση είναι 3ης τάξης.
- γ. Η αντίδραση είναι απλή ή στοιχειώδης.
- δ. Η μονάδα της σταθεράς ταχύτητας είναι s⁻¹.

397. Η αντίδραση



με $\Delta H^\circ = 28 \text{ kJ}$ είναι απλή αντίδραση. Για την αντίδραση αυτή, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

α. Αν η αντίδραση έχει $E_a = 47 \text{ kJ}$, τότε η αντίστροφη αντίδραση



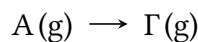
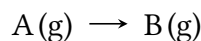
θα έχει $E'_a = 75 \text{ kJ}$.

β. Η μονάδα για τη σταθερά k της αντίδρασης θα είναι το $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

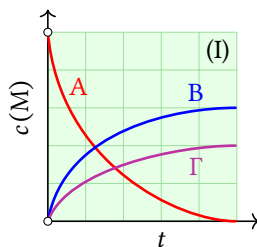
γ. Η αντίδραση πραγματοποιείται μόνο σε υψηλές θερμοκρασίες.

δ. Αν η αντίδραση γίνει σε υψηλότερη πίεση η σταθερά ταχύτητας k θα είναι μεγαλύτερη.

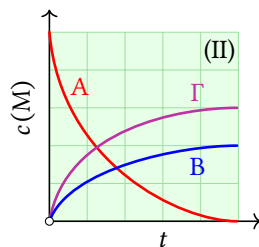
398. Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα της ένωσης $A(g)$ σε συγκέντρωση M οπότε σε κατάλληλες συνθήκες διεξάγονται παράλληλα οι δύο απλές αντιδράσεις που ακολουθούν με σταθερές ταχύτητας k_1 και k_2 , αντίστοιχα ($k_1 > k_2$).



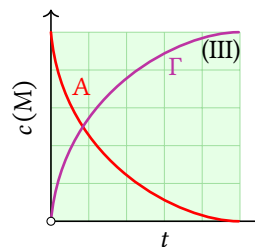
Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει καλύτερα τις συγκεντρώσεις των $A(g)$, $B(g)$ και $\Gamma(g)$ με την πάροδο του χρόνου;



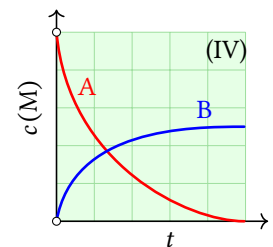
α. Το I.



β. Το II.



γ. Το III.



δ. Το IV.

399. Σε θερμοκρασία 1130 K και σε υψηλή πίεση διεξάγεται η αντίδραση που ακολουθεί παρουσία $\text{Pt}(s)$ ως καταλύτη.



Η αντίδραση αυτή ακολουθεί κινητική μηδενικής τάξης με $k = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$. Με βάση τα δεδομένα αυτά, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

α. Η ταχύτητα της αντίδρασης είναι σταθερά ίση με $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$.

β. Η ταχύτητα της αντίδρασης εξαρτάται από τη συγκέντρωση της NH_3 .

γ. Η ταχύτητα της αντίδρασης μειώνεται με την πάροδο του χρόνου μέχρι που πρακτικά μηδενίζεται στο τέλος της αντίδρασης.

δ. Η συγκέντρωση της NH_3 μειώνεται με φθίνοντα ρυθμό.

400. Ο νόμος ταχύτητας μεταξύ των αντιδρώντων A και B δίνεται από τη σχέση:

$$v = k \cdot [A]^n \cdot [B]^m$$

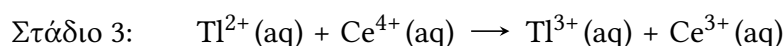
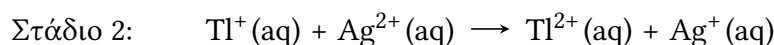
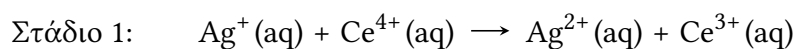
Με διπλασιασμό της [A] και ταυτόχρονο υποδιπλασιασμό της [B], ο λόγος της νέας ταχύτητας προς την προηγούμενη θα είναι:

α. $\frac{1}{2^{(m+n)}}$ β. $(m + n)$ γ. $(m - n)$ δ. $2^{(n-m)}$

401. Στο διάγραμμα της κατανομής της κινητικής ενέργειας των μορίων ενός αερίου κατά Maxwell - Boltzmann:

- α. το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη παραμένει σταθερό με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- β. το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- γ. το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας καθώς το μέγιστο της καμπύλης μειώνεται.
- δ. με την αύξηση της θερμοκρασίας η καμπύλη απλώνεται προς τα δεξιά αλλά το μέγιστο μένει το ίδιο.

402. Μία αντίδραση έχει τον παρακάτω μηχανισμό τριών σταδίων:



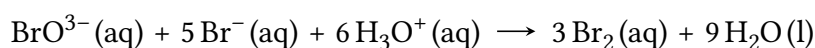
Ποιο από τα παρακάτω ιόντα λειτουργεί ως καταλύτης της αντίδρασης;

- α. Το ιόν Ag^+ . β. Το ιόν Ag^{2+} . γ. Το ιόν Tl^+ . δ. Το ιόν Ce^{3+} .

403. Με την αύξηση της θερμοκρασίας στην οποία πραγματοποιείται μία χημική αντίδραση:

- α. μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
- β. αυξάνεται ο ρυθμός των αποτελεσματικών συγκρούσεων.
- γ. αυξάνεται η ταχύτητα της αντίδρασης αν είναι εξώθερμη και μειώνεται αν είναι ενδόθερμη.
- δ. μειώνεται η ταχύτητα της αντίδρασης αν είναι εξώθερμη και αυξάνεται αν είναι ενδόθερμη.

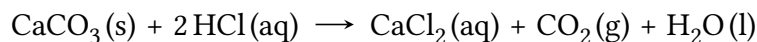
404. Σε υδατικό διάλυμα και σε ορισμένη θερμοκρασία διεξάγεται η αντίδραση:



Σε μία χρονική στιγμή της αντίδρασης ο ρυθμός κατανάλωσης των ιόντων Br^- είναι ίσος με $2 \cdot 10^{-3} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$. Την ίδια χρονική στιγμή, ποιος ο ρυθμός παραγωγής του $\text{Br}_2(\text{aq})$;

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

- 405.** Μικρά θραύσματα μαρμάρου, (CaCO_3), προστίθενται σε διάλυμα $\text{HCl}(\text{aq})$ και διαλύονται πλήρως με σύγχρονη έκλυση αερίου H_2 :



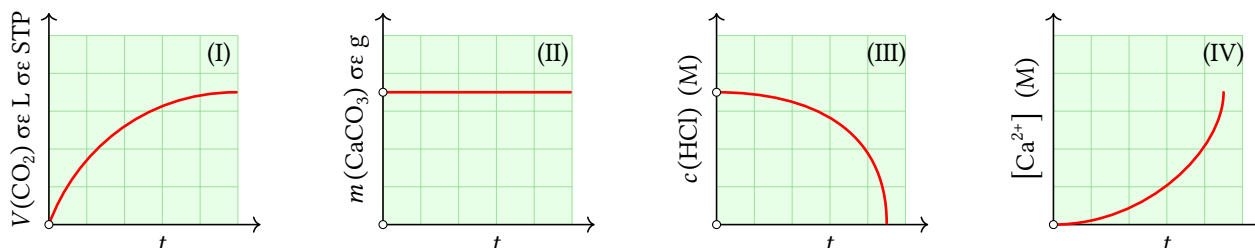
Για την αντίδραση αυτή, δίνονται τα διαγράμματα που ακολουθούν.

Διάγραμμα I : Μεταβολή του όγκου του εκλυόμενου $\text{CO}_2(\text{g})$ σε STP σε συνάρτηση με το χρόνο.

Διάγραμμα II : Μεταβολή της μάζας του CaCO_3 σε συνάρτηση με το χρόνο.

Διάγραμμα III : Μεταβολή της συγκέντρωσης του HCl σε συνάρτηση με το χρόνο.

Διάγραμμα IV : Μεταβολή της συγκέντρωσης του Ca^{2+} σε συνάρτηση με το χρόνο.



Για την παραπάνω αντίδραση, ποιο από τα διαγράμματα I, II, III ή IV είναι το σωστό;

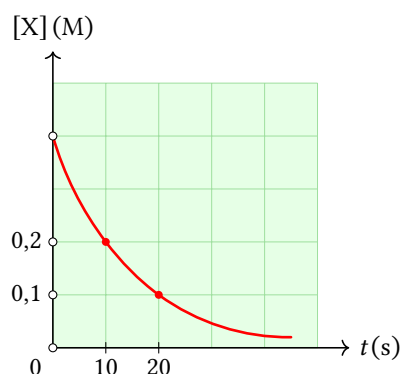
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

- 406.** Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται η καμπύλη αντίδρασης για το αντιδρών (X) σε μία μονόδρομη αντίδραση μεταξύ δύο αερίων, $\text{X}(\text{g})$ και $\text{Y}(\text{g})$ προς παραγωγή του προϊόντος $\text{Z}(\text{g})$.



Η μέση ταχύτητα κατανάλωσης του αντιδρώντος X για το χρονικό διάστημα (10 s – 20 s):

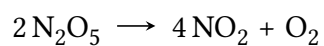
α. είναι ίση με $-0,01 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$.

β. είναι ίση με $0,01 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$.

γ. είναι ίση με $\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$.

δ. δεν μπορεί να προσδιοριστεί γιατί δεν είναι γνωστός ο συντελεστής του σώματος X στην αντίδραση.

407. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης:



η ταχύτητα κατανάλωσης του N_2O_5 έχει τιμή $v(\text{N}_2\text{O}_5) = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$. Την ίδια χρονική στιγμή, ποιες είναι οι ταχύτητες παραγωγής $v(\text{NO}_2)$ και $v(\text{O}_2)$;

α. $v(\text{NO}_2) = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ και $v(\text{O}_2) = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

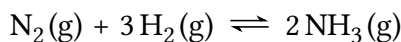
β. $v(\text{NO}_2) = 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ και $v(\text{O}_2) = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

γ. $v(\text{NO}_2) = 4 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ και $v(\text{O}_2) = 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

δ. $v(\text{NO}_2) = 8 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$ και $v(\text{O}_2) = 2 \cdot 10^{-2} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

4. Χημική ισορροπία

- 408.** 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. $[H_2] > [NH_3] > [N_2]$ |
-

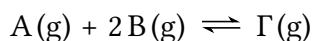
- 409.** Γενικά, μία χημική αντίδραση είναι μονόδρομη όταν:

- α.** δεν ολοκληρώνεται ποτέ.
 - β.** εξαντλούνται οι ποσότητες όλων των αντιδρώντων.
 - γ.** εξαντλείται η ποσότητα ενός τουλάχιστον από τα αντιδρώντα.
 - δ.** έχει απόδοση $\alpha < 1$.
-

- 410.** 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.
-

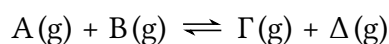
- 411.** Σε κενό δοχείο εισάγεται μίγμα των αερίων σωμάτων A και B , που αντιδρούν στους $\theta^\circ C$ σύμφωνα με την εξίσωση:



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 |
-

- 412.** Σε κλειστό δοχείο σε θερμοκρασία T έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:

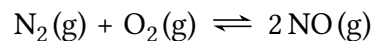


Αν v_1 και v_2 είναι οι ταχύτητες των αντιδράσεων με φορά προς τα δεξιά και προς τ' αριστερά αντίστοιχα, θα ισχύει:

- | | | | |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| α. $v_1 = v_2 = 0$ | β. $v_1 = v_2 \neq 0$ | γ. $v_1 > v_2$ | δ. $v_1 < v_2$ |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
-

- 413.** 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.
-

- 414.** Σε δοχείο εισάγονται mol N₂ και 2 mol O₂, τα οποία αντιδρούν στους θ°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 ($n_{\text{ολ}}$) των αερίων, μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, θα ισχύει:

α. $n_{\text{ολ}} < 3$

β. $n_{\text{ολ}} = 3$

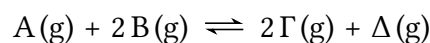
γ. $n_{\text{ολ}} > 3$

δ. $n_{\text{ολ}} = 2$

- 415.** 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.
-

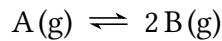
- 416.** Σε δοχείο εισάγουμε ποσότητες από τα αέρια A και B, και αποκαθίσταται η ισορροπία:



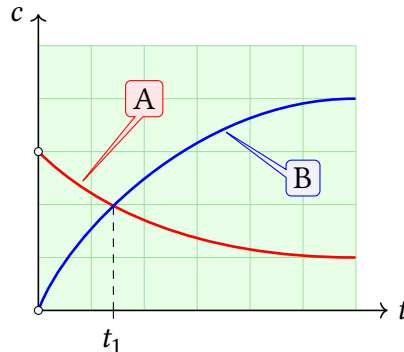
Για το συστατικό A ο λόγος του αριθμού των mol που αντέδρασε μέχρι την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας προς τον αρχικό αριθμό mol του A είναι ίσος με την απόδοση α της αντίδρασης:

- 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.
-

417. 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;

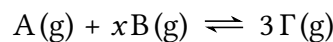
α. $v_1 = v_2$

β. $v_1 < v_2$

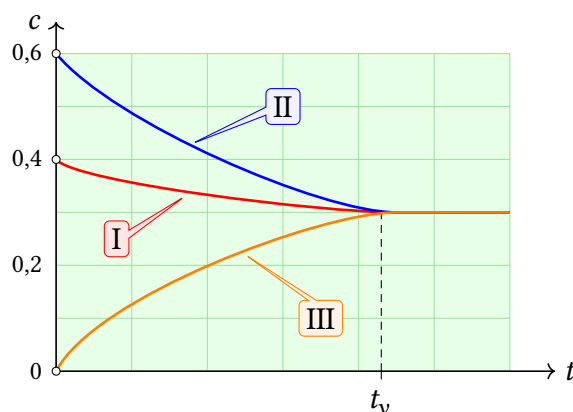
γ. $v_1 > v_2$

δ. Δεν μπορεί να γίνει σύγκριση.

418. 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:

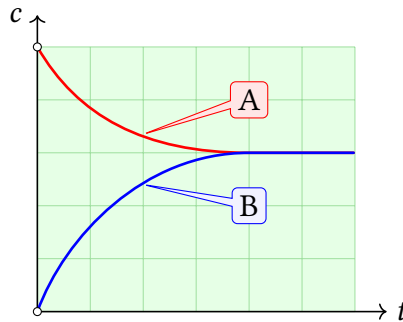
α. Οι αρχικές ποσότητες των A και B είναι ισομοριακές.

β. Ο συντελεστής x είναι ίσος με 2.

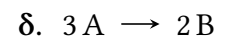
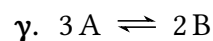
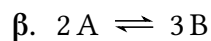
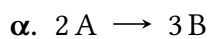
γ. Η καμπύλη II αντιστοιχεί στο σώμα B.

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

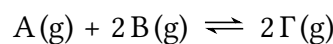
- 419.** Σε κενό δοχείο εισάγεται ποσότητα της ένωσης A, η οποία, αρχίζει να μετατρέπεται στην ένωση B υπό σταθερή θερμοκρασία. Το διάγραμμα που ακολουθεί παριστάνει τις συγκεντρώσεις των ενώσεων A και B σε συνάρτηση με το χρόνο.



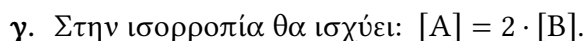
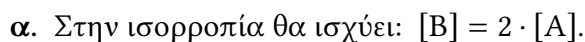
Η εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε είναι:



- 420.** Δίνεται η χημική ισορροπία:

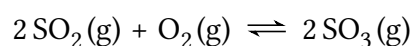


Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου προσθέτουμε ποσότητα της ένωση Γ, οπότε με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ισορροπία. Ποιο από τα παρακάτω είναι το σωστό;

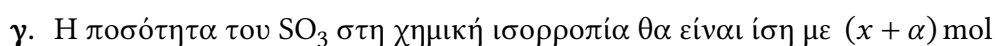
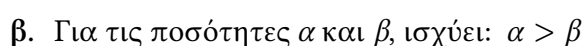


- δ. Αρχικά, η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2), με την πάροδο όμως του χρόνου αποκαθίσταται χημική ισορροπία στη οποία ισχύει: $v_1 = v_2$.

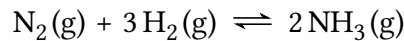
- 421.** Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται x mol $SO_2(g)$ και x mol $O_2(g)$, υπό σταθερή θερμοκρασία, οπότε αποκαθίσταται η ισορροπία:



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;



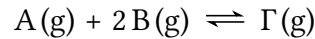
422. Δίνεται η ισορροπία:



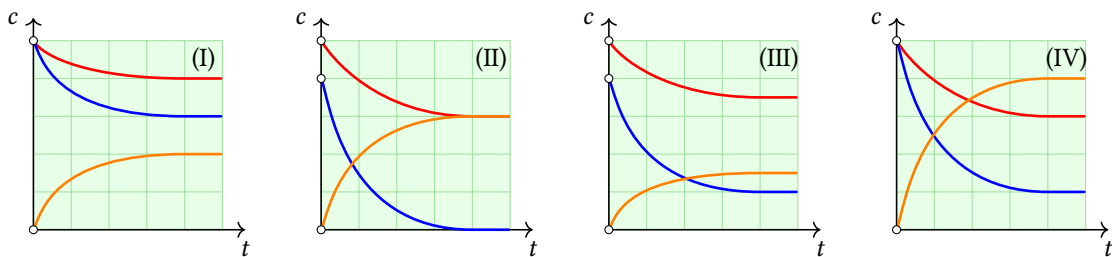
Σε δοχείο σταθερού όγκου προσθέτουμε αρχικά 3 mol N_2 και 3 mol H_2 . Στην ισορροπία, ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι οπωσδήποτε σωστή;

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

423. 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.

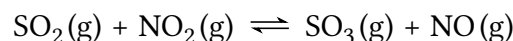
γ. III.

δ. IV.

424. 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.

425. 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;

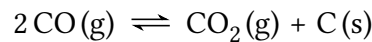
α. $x = \omega$

β. $x = y$

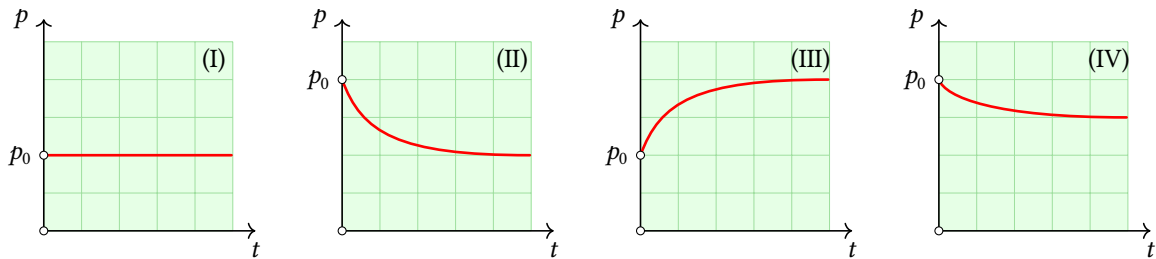
γ. $\alpha - x = \omega$

δ. $x + y = 2\omega$

- 426.** 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;



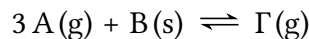
α. I.

β. II.

γ. III.

δ. IV.

- 427.** 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;

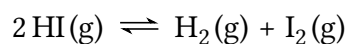
α. 0,5 mol

β. 1,2 mol

γ. 0,4 mol

δ. 1,7 mol

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



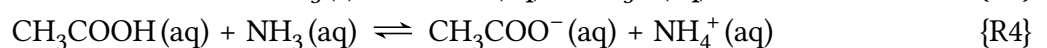
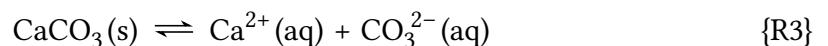
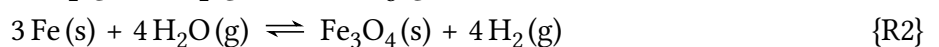
Πριν από την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας, για την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2), ισχύουν:

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.

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



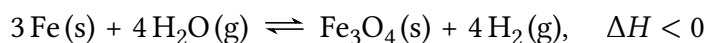
α. Οι {R1} και {R2}.

β. Οι {R1} και {R3}.

γ. Οι {R1} και {R4}.

δ. Οι {R2} και {R3}.

430. 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:

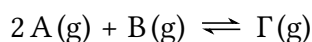
α. θα αυξηθεί.

β. θα μειωθεί.

γ. δεν θα μεταβληθεί.

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

431. 3 mol A(g) και x mol B(g) εισάγονται σε δοχείο και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



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

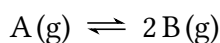
α. η αρχική ποσότητα του B είναι μεγαλύτερη από mol.

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

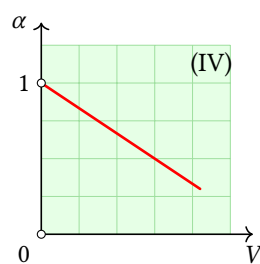
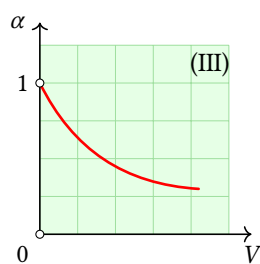
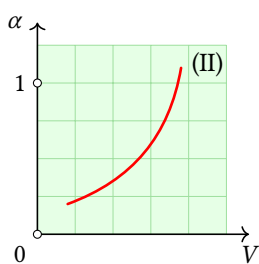
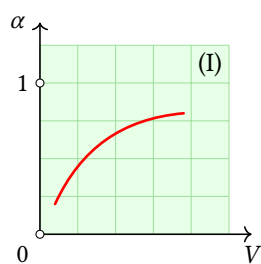
γ. η απόδοση της αντίδρασης είναι $\alpha = 2/3$.

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

432. 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;



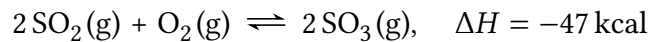
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

433. 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).

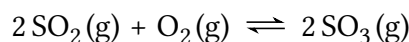
434. Σε δύο διαφορετικά δοχεία Δ_1 και Δ_2 με όγκους V_1 και V_2 , αντίστοιχα, έχουν αποκατασταθεί οι ισορροπίες {R1} και {R2} αντίστοιχα:



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. $p_1 = p_2 = p$

435. Σε δοχείο 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. $[\text{O}_2] = 2 \cdot [\text{SO}_3]$

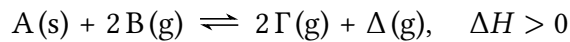
436. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



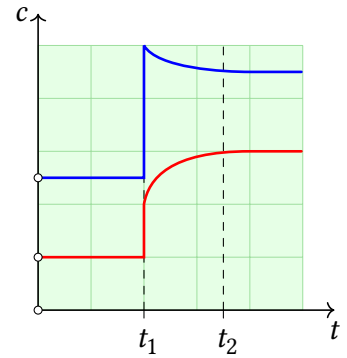
Ποια από τις παρακάτω μεταβολές έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της ποσότητας του H_2 που περιέχεται στο δοχείο;

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

437. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

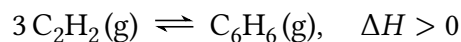


Τη χρονική στιγμή t_1 μεταβάλλουμε έναν παράγοντα της χημικής ισορροπίας και αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία από τη χρονική στιγμή t_2 και μετά. Στο διπλανό γράφημα αποδίδονται οι μεταβολές των συγκεντρώσεων για δύο από τα 4 σώματα της ισορροπίας. Ποιον από τους παράγοντες που ακολουθούν μεταβάλλαμε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

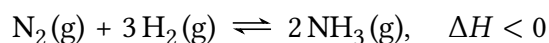
438. Οι παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται η θέση της χημικής ισορροπίας,



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.

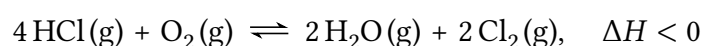
439. Σε δοχείο μεταβλητού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



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.

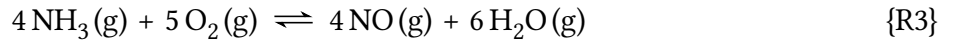
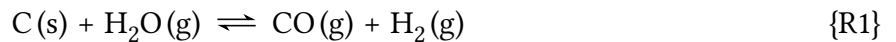
440. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



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.

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



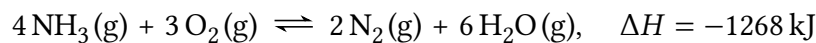
α. {R1}

β. {R2}

γ. {R3}

δ. {R4}

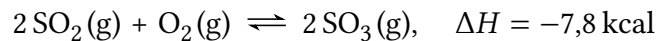
442. Έστω η ισορροπία:



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).

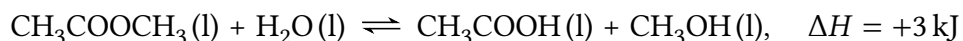
443. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



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.

444. 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 .

445. 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.
-

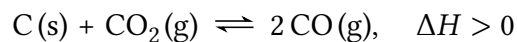
446. Για την ισορροπία,



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 $\text{Ag}(\text{s})$.
-

447. 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:



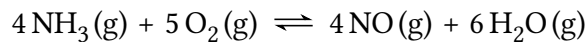
I. Αν αυξήσουμε τη θερμοκρασία του συστήματος, υπό σταθερό όγκο, η απόδοση της παραγωγής του CO :

- 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.
-

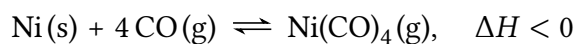
- 448.** Το πρώτο βήμα της βιομηχανικής παρασκευής του HNO_3 περιλαμβάνει την εξώθερμη αντίδραση της NH_3 με το O_2 , στους 900°C , παρουσία καταλύτη:



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.

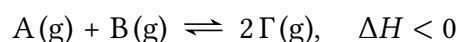
- 449.** Η ένωση $\text{Ni}(\text{CO})_4(\text{g})$ σχηματίζεται με βάση την αντίδραση που ακολουθεί και χρησιμοποιείται στην παραγωγή καθαρού Ni (μέθοδος Mond):



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.

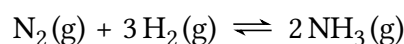
- 450.** Για την ισορροπία,



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.

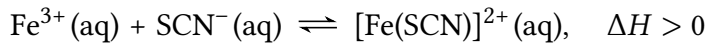
- 451.** Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



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:

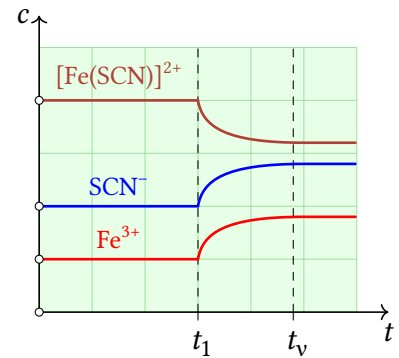
- α. 50 atm
- β. 100 atm
- γ. 25 atm
- δ. 40 atm

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



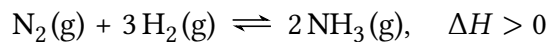
Ποια από τις παρακάτω μεταβολές πραγματοποιήθηκε τη χρονική στιγμή t_1 στο σύστημα της παραπάνω χημικής ισορροπίας;

- 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.



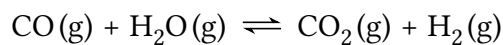
453. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- 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.

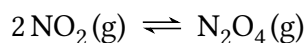
- Αν διπλασιάσουμε τον όγκο του δοχείου, στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



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.

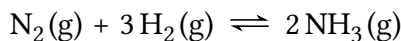
454. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



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 .

455. 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.

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

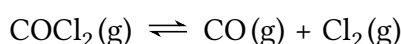


Η συγκέντρωση του PCl_5 στο δοχείο είναι ίση με 0,4 M. Διπλασιάζουμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία. Στη νέα χημική ισορροπία που θα αποκατασταθεί, η συγκέντρωση του PCl_5 μπορεί να είναι ίση με:

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

457. 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:



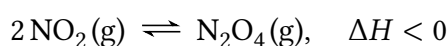
η απόδοση της σχηματισμού του NO θα αυξηθεί.

- γ. Αν αυξήσουμε τη πίεση της χημικής ισορροπίας:



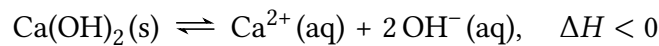
η απόδοση της σχηματισμού του NO δεν θα μεταβληθεί.

- δ. Μετά την αποκατάσταση της χημικής ισορροπίας,



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

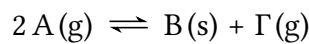
458. Σε υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



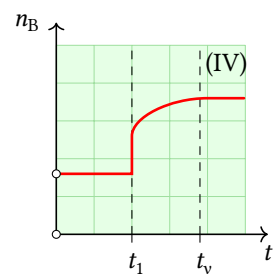
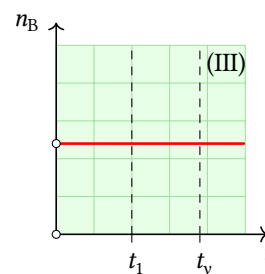
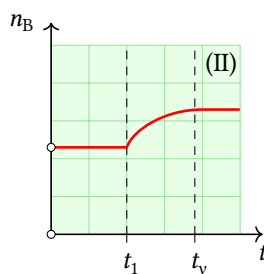
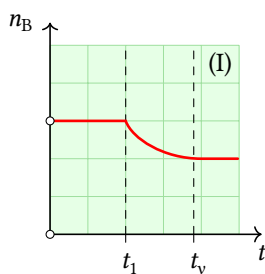
Αν το διάλυμα θερμανθεί, ποιο από τα παρακάτω θα ισχύει;

- 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.

459. Σε δοχείο εισάγεται ποσότητα $A(\text{g})$ 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;



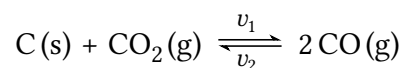
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

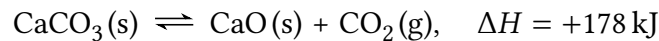
460. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



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

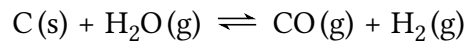
- α. η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) θα είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2).
- β. οι δύο αντίθετες φορές αντιδράσεις (v_1 και v_2) δεν θα μεταβληθούν.
- γ. η ποσότητα του $\text{C}(\text{s})$ δεν θα μεταβληθεί.
- δ. η ποσότητα του $\text{C}(\text{s})$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

- 461.** 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 $p = \text{atm}$.
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 $p = \text{atm}$.
-

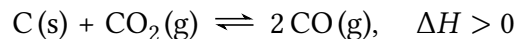
- 462.** Σε κλειστό δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία που περιγράφεται από την εξίσωση:



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.
-

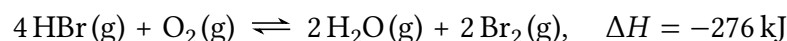
- 463.** Σε δοχείο εισάγονται $\text{mol C}(\text{s})$ και $\text{mol CO}_2(\text{g})$ και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



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 $\text{C}(\text{s})$.
-

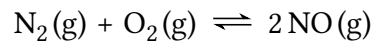
- 464.** Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



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.
-

- 465.** 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. $\alpha > x, \quad \beta > y, \quad \gamma < \omega$

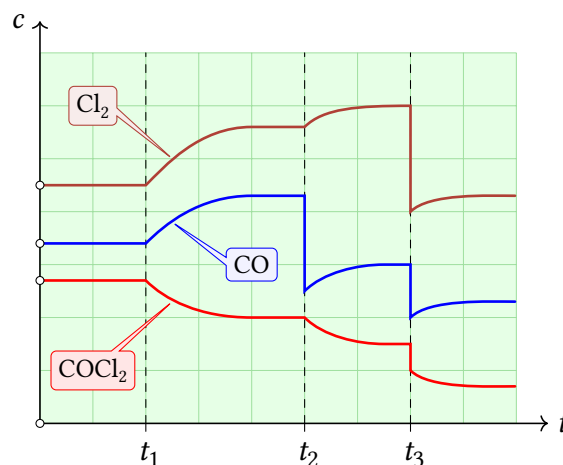
γ. $\alpha = x, \quad \beta = y, \quad \gamma < \omega$

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

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



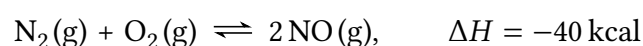
Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης των σωμάτων που μετέχουν στην ισορροπία σε συνάρτηση με το χρόνο.



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.

- 467.** 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:

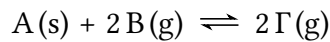
α. $K_2 = K_1$

β. $K_2 > K_1$

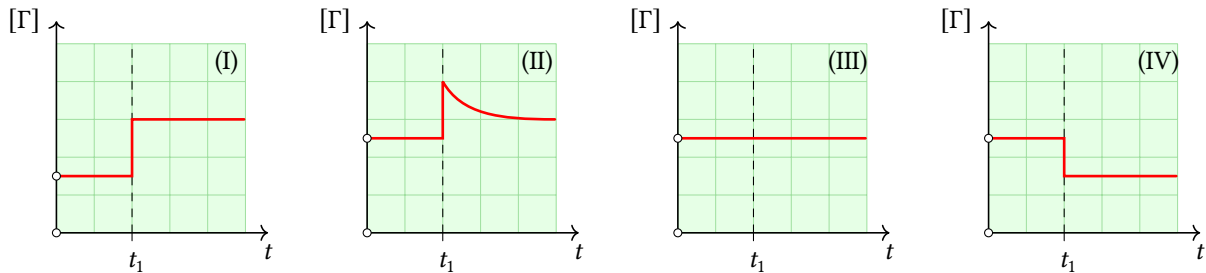
γ. $K_2 < K_1$

δ. $K_2 = 2K_1$

468. 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;



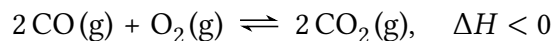
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

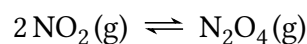
469. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία που ακολουθεί:



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.

470. Σε κενό δοχείο σταθερού όγκου 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.

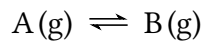
I. Ποια είναι η έκφραση της σταθεράς K_c της ισορροπίας;

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

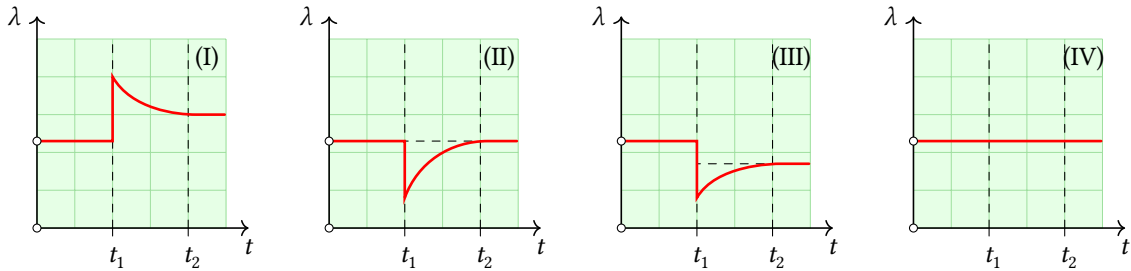
II. Ποια είναι η ποσότητα του NO_2 που είχε εισαχθεί αρχικά στο δοχείο;

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

471. 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 $t = t_2$;



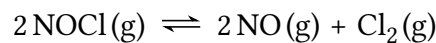
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

472. Έστω η ισορροπία:



Για την ισορροπία αυτή ισχύει ότι:

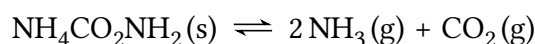
α. $K_c = \frac{[\text{NO}] \cdot [\text{Cl}_2]}{[\text{NOCl}]}$

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.

473. Ποια είναι η έκφραση της σταθεράς ισορροπίας:



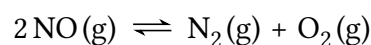
α. $K_c = [\text{NH}_3] \cdot [\text{CO}_2]$

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

474. Ποιες οι μονάδες της σταθεράς K_c της ισορροπίας:



α. Δεν έχει μονάδες, είναι καθαρός αριθμός.

β. M

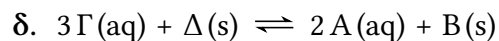
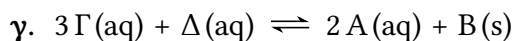
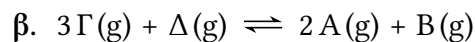
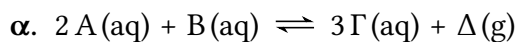
γ. M^{-2}

δ. M^{-1}

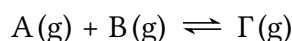
475. Η έκφραση της σταθεράς K_c σε μία ομογενή χημική ισορροπία είναι η εξής:

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

Ποια είναι η εξίσωση της χημικής ισορροπίας;



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



είναι πρακτικά μονόδρομη προς τα δεξιά;

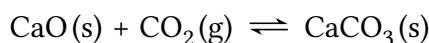
α. 1014

β. 10^{-14}

γ. 1

δ. 0

477. 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:

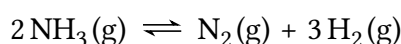
α. $K_c = \frac{\gamma \cdot V}{\alpha \cdot \beta}$

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

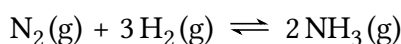
γ. $K_c = \frac{V}{\beta}$

δ. $K_c = \frac{\beta}{V}$

478. 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:

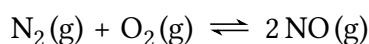
α. $K'_c = 5$

β. $K'_c > 5$

γ. $K'_c = 0,5$

δ. $K'_c = 0,2$

479. 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 ;

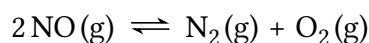
α. 0,05

β. 0,13

γ. 8

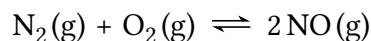
δ. 20

480. 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;

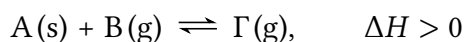
α. i. $2,5 \cdot 10^3$, ii. ναι

β. i. $4 \cdot 10^{-4}$, ii. ναι

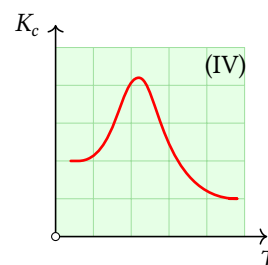
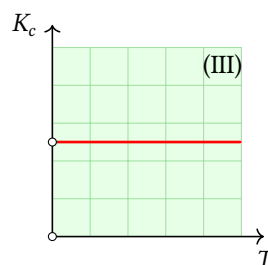
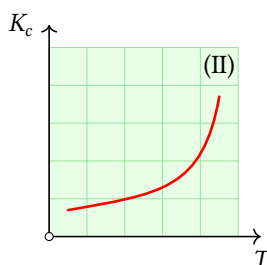
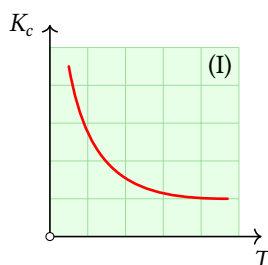
γ. i. $2,5 \cdot 10^3$, ii. όχι

δ. i. $4 \cdot 10^{-4}$, ii. όχι

481. 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);



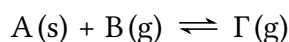
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

482. 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;

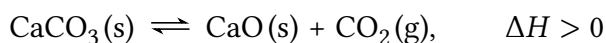
α. Στην χημική ισορροπία θα ισχύει: $[\text{B}] > [\text{Γ}]$.

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.

483. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

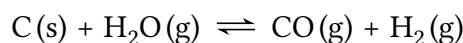


Αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου και αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Στη νέα κατάσταση ισορροπίας:

- 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.

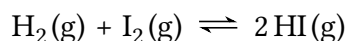
484. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

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



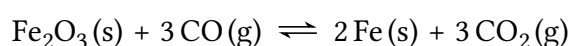
η σταθερά K_c ελαττώνεται με την ελάττωση της πίεσης.

- γ. Η απόδοση της αντίδρασης:

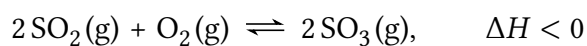


σε καθορισμένη θερμοκρασία, παραμένει σταθερή όταν το αρχικό μίγμα H_2 και I_2 είναι ισομοριακό.

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



485. 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.

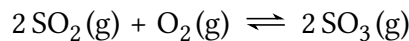
486. Το πηλίκο αντίδρασης (Q_c):

- 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.
-

487. 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.
-

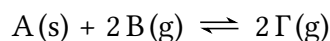
488. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



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.
-

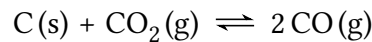
489. Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



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.
-

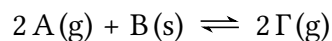
490. Σε δοχείο σταθερού όγκου που βρίσκεται σε περιβάλλον σταθερής θερμοκρασίας συνυπάρχουν σε χημική ισορροπία mol C(s), mol CO₂(g) και 2 mol CO(g), σύμφωνα με την εξίσωση:



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

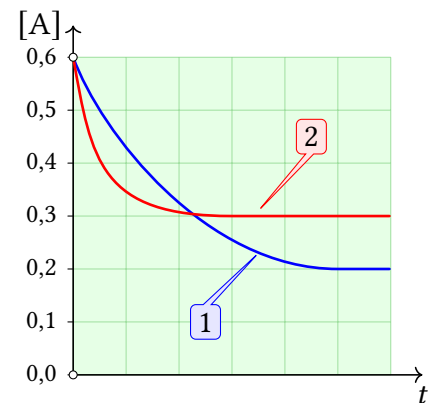
- α. $Q_c > K_c$ και επομένως η ισορροπία θα πάει αριστερά.
- β. $Q_c = K_c$ και επομένως η ισορροπία δεν θα μετατοπιστεί.
- γ. $Q_c < K_c$ και επομένως η ισορροπία θα πάει προς τα δεξιά.
- δ. Δεν μπορούμε να συγκρίνουμε το πηλίκο αντίδρασης με τη σταθερά K_c και επομένως δεν μπορούμε να προβλέψουμε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

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



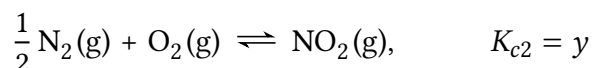
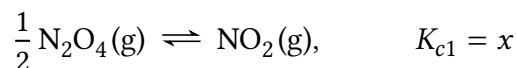
Η μεταβολή της [A] από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας αποδίδεται από την καμπύλη (1) του διπλανού διαγράμματος.

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;

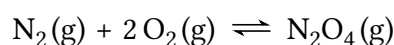


- α. Χρήση δοχείου μεγαλύτερου όγκου.
- β. Χρήση καταλύτη.
- γ. Αύξηση της θερμοκρασίας.
- δ. Αύξηση της επιφάνειας επαφής του B(s).

492. Δίνονται οι ισορροπίες:



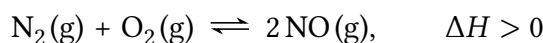
Για την ισορροπία



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

- α. $K_c = \frac{y}{x}$
- β. $K_c = \frac{y^2}{x^2}$
- γ. $K_c = \frac{x^2}{y^2}$
- δ. $K_c = \frac{x}{y^2}$

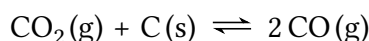
493. Σε δοχείο σταθερού όγκου σε θερμοκρασία T αποκαθίσταται η ισορροπία:



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.
-

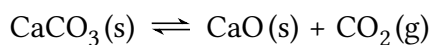
494. Δίνεται η ισορροπία:



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. $K_c = \frac{[\text{CO}]^2}{[\text{CO}_2]}$
-

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

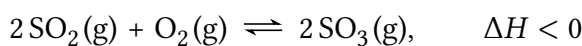


Μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας η πίεση στο δοχείο είναι ίση με 0,04 atm. Αν στο ίδιο δοχείο είχαν εισαχθεί αρχικά 120 g CaCO_3 , ποια θα ήταν η πίεση στο δοχείο, στην ίδια θερμοκρασία;

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. $p = 0,08 \text{ atm}$
-

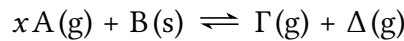
496. Σε δοχείο σταθερού όγκου στο οποίο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



αυξάνουμε την πίεση με μείωση του όγκου υπό σταθερή 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 μικρότερο από τη σταθερά K_c και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα δεξιά.
 γ. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c γίνεται μικρότερο από τη σταθερά K_c αλλά δεν μεταβάλλεται η θέση της ισορροπίας.
 δ. Το πηλίκο αντίδρασης Q_c παραμένει ίσο με τη σταθερά K_c και δεν εκδηλώνεται αντίδραση.
-

497. Για τη χημική ισορροπία



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

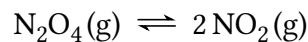
α. 4

β. 3

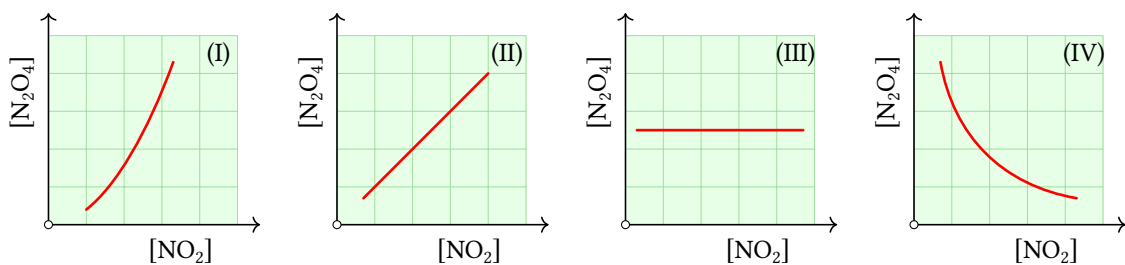
γ. 2

δ. 1

498. 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.

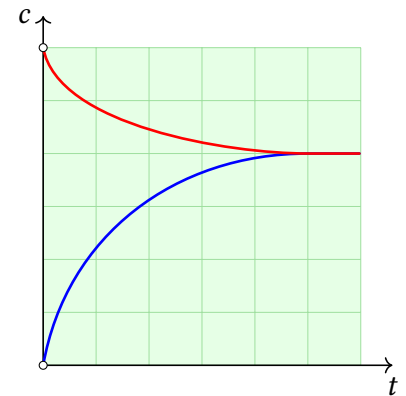
499. Σε κενό δοχείο εισάγεται ποσότητα ένωσης $A(g)$. Το δοχείο θερμαίνεται σε κατάλληλη θερμοκρασία, οπότε η $A(g)$ διασπάται προς το προϊόν $B(g)$. Το διπλανό διάγραμμα παριστάνει τις καμπύλες αντίδρασης των ενώσεων A και B σε συνάρτηση με το χρόνο. Η χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε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

α. $A \rightarrow B$

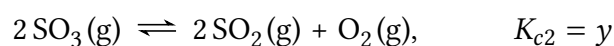
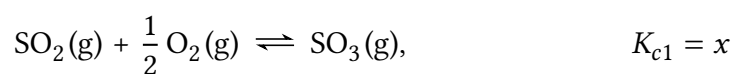
β. $A \rightleftharpoons 2B$

γ. $2A \rightleftharpoons B$

δ. $B \rightleftharpoons 2A$



500. 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 ;

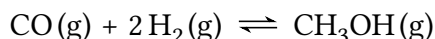
α. $y = x$

β. $y \cdot x^2 = 1$

γ. $y^2 = x$

δ. $y = x^2$

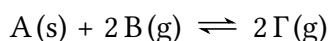
- 501.** Σε δοχείο που βρίσκεται υπό σταθερή θερμοκρασία εισάγονται ποσότητες CO (g) και H₂ (g) και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



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

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

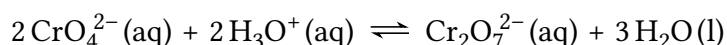
- 502.** Σε δοχείο σταθερού όγκου έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



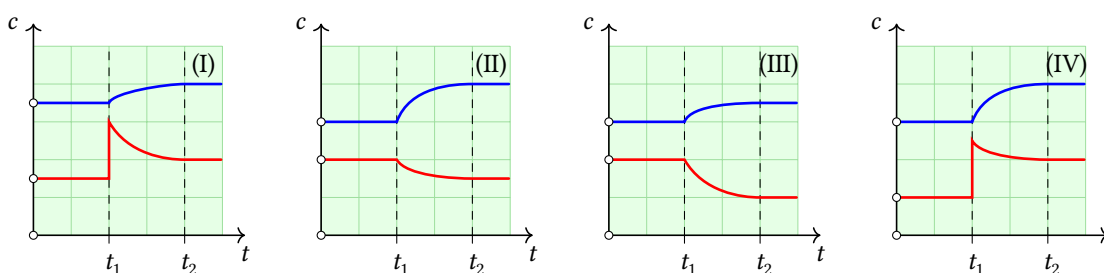
Στο δοχείο αφαιρούμε ποσότητα B(g) χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Τι από τα παρακάτω ισχύει;

- Το πηλίκο αντίδρασης Q_c αυξάνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα δεξιά.
- Το πηλίκο αντίδρασης Q_c αυξάνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα αριστερά.
- Το πηλίκο αντίδρασης Q_c μειώνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα δεξιά.
- Το πηλίκο αντίδρασης Q_c μειώνεται και εκδηλώνεται αντίδραση προς τα αριστερά.

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



Στο διάλυμα της παραπάνω χημικής ισορροπίας προσθέτουμε τη χρονική στιγμή t_1 μικρή ποσότητα $\text{K}_2\text{CrO}_4(\text{s})$, που δίσταται στα ιόντα $\text{K}^+(\text{aq})$ και $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$, 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 CrO_4^{2-} και $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ από την αρχική χημική ισορροπία μέχρι την αποκατάσταση της νέας ισορροπίας;



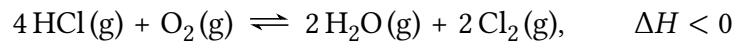
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

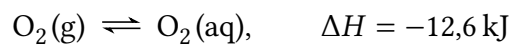
504. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



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. |
-

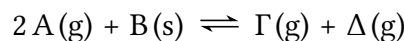
505. Το $\text{O}_2(\text{g})$ της ατμόσφαιρας διαλύεται στο θαλασσινό νερό και αποκαθίσταται η ισορροπία:



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.
-

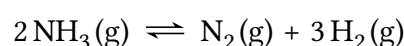
506. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



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.
-

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

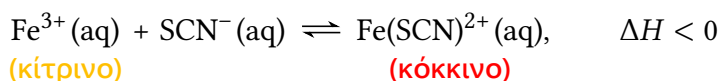


Καθώς το σύστημα οδεύει προς τη χημική ισορροπία, για την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2), ισχύουν:

- | | |
|--|--|
| 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. |
-

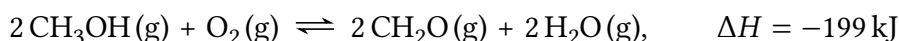
511. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

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



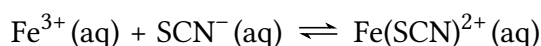
το χρώμα του διαλύματος μετατρέπεται σε κόκκινο.

β. Για την αντίδραση



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

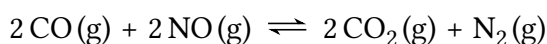
γ. Με την προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$, χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος, σε δοκιμαστικό σωλήνα που έχει αποκατασταθεί η ισορροπία



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.

512. 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;

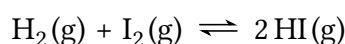
α. Μέχρι την κατάσταση της ισορροπίας έχει αντιδράσει το 60 % της αρχικής ποσότητας του $\text{CO}(\text{g})$.

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 $\text{NO}(\text{g})$.

513. 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:

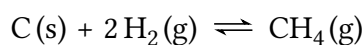
α. H_2 ή D_2 .

β. H_2 , D_2 ή HD .

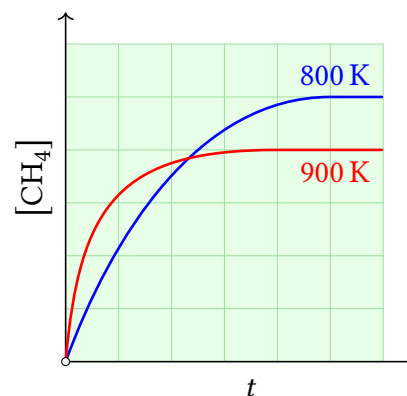
γ. αποκλειστικά HD .

δ. αποκλειστικά D_2 .

- 514.** 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:

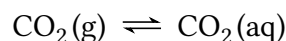


Στη μία περίπτωση η ισορροπία αποκαθίσταται σε θερμοκρασία 800 K και στην άλλη σε θερμοκρασία 900 K. Η μεταβολή της συγκέντρωσης του $\text{CH}_4(\text{g})$ με την πάροδο του χρόνου στα δύο πειράματα εμφανίζεται στο διπλανό γράφημα. Για τα δύο αυτά πειράματα, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι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

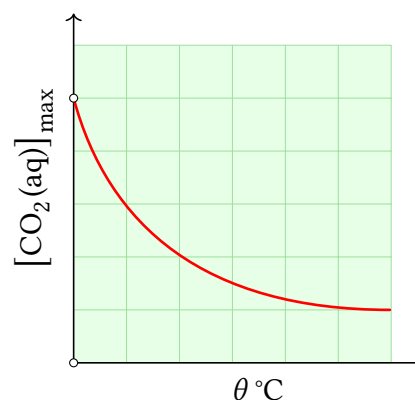


- Η προσθήκη επιπλέον ποσότητας $\text{C}(\text{s})$ στα δύο δοχεία θα έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό μεγαλύτερης ποσότητας $\text{CH}_4(\text{g})$.
- Η αντίδραση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη.
- Στους 900 K η ισορροπία επιτυγχάνεται σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.
- Στους 800 K η αρχική ταχύτητα σχηματισμού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

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

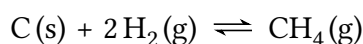


Στο διπλανό διάγραμμα εμφανίζεται η μέγιστη δυνατή συγκέντρωση του CO_2 στο νερό, $[\text{CO}_2(\text{aq})]_{\text{max}}$, σαν συνάρτηση της θερμοκρασίας (στην ίδια πίεση). Με βάση το διάγραμμα αυτό μπορούμε να πούμε ότι:



- 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 $\Delta H < 0$.

- 516.** Δίνεται η χημική ισορροπία:



Η σωστή έκφραση για τη σταθερά ισορροπίας K_c είναι:

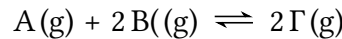
$$\alpha. K_c = \frac{[\text{CH}_4]}{[\text{H}_2]}$$

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

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

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

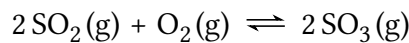
- 517.** Σε δοχείο όγκου L εισάγονται αρχικά $0,1 \text{ mol A(g)}$ και $0,1 \text{ mol B(g)}$ και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



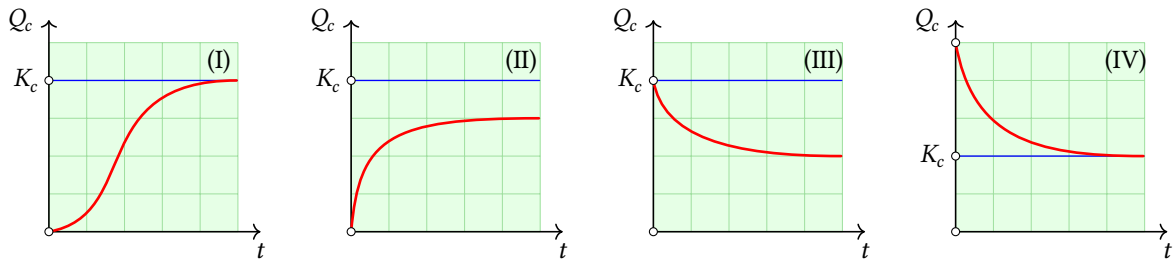
Ποια από τις σχέσεις που ακολουθούν θα ισχύει οπωσδήποτε στην ισορροπία;

- α. $[\text{A}] = [\text{B}]$ β. $[\text{Γ}] = 2 \cdot [\text{A}]$ γ. $[\text{A}] > [\text{B}]$ δ. $2 \cdot [\text{A}] < [\text{B}]$

- 518.** Σε δοχείο σταθερού όγκου που βρίσκεται σε σταθερή θερμοκρασία εισάγονται ποσότητες $\text{SO}_2(\text{g})$ και $\text{O}_2(\text{g})$ και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ισορροπία:

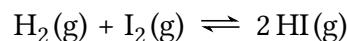


Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει το πηλίκο της αντίδρασης σε σχέση με τον χρόνο, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας;



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

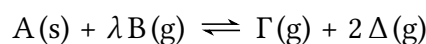
- 519.** Σε δοχείο σταθερού όγκου που βρίσκεται σε περιβάλλον σταθερής θερμοκρασίας συνυπάρχουν σε χημική ισορροπία $\text{mol H}_2(\text{g})$, $\text{mol I}_2(\text{g})$ και 2 mol HI(g) , σύμφωνα με την εξίσωση:



Στο δοχείο της ισορροπίας προσθέτουμε $x \text{ mol H}_2(\text{g})$ και $x \text{ mol HI(g)}$, 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.

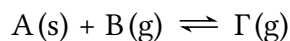
- 520.** Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



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

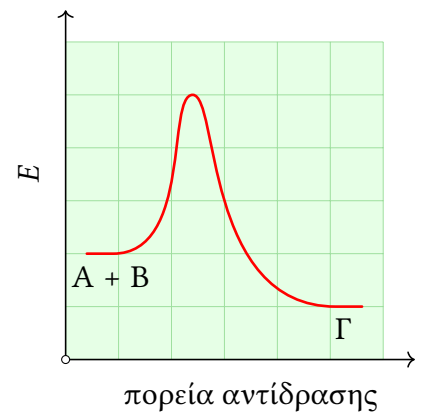
- α. $\lambda = 3$ β. $\lambda = 2$ ή 3 γ. $\lambda = 1$ ή 2 δ. $\lambda = 1$

521. Για την ισορροπία

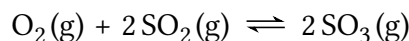


δίνεται το διπλανό ενεργειακό διάγραμμα. Με την αύξηση της θερμοκρασίας του συστήματος:

- 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.



522. 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.

523. 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.

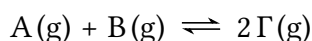
α. I και III

β. I και IV

γ. II και III

δ. II και IV

524. Σε δοχείο σταθερού όγκου που βρίσκεται στους $\theta^\circ\text{C}$ έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



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

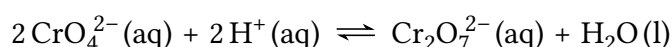
α. 500

β. 0,2

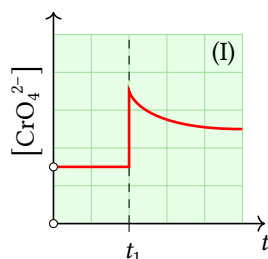
γ. 5

δ. 0,05

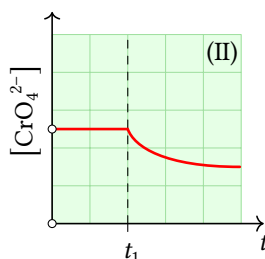
525. Σε υδατικό διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



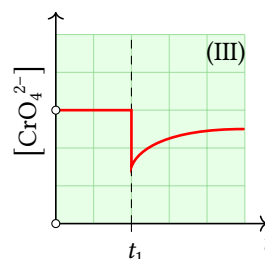
Τη χρονική στιγμή t_1 προστίθεται στην ισορροπία μικρή ποσότητα διαλύματος H_2SO_4 , χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν δείχνει τη μεταβολή της $[\text{CrO}_4^{2-}]$ μέχρι την αποκατάσταση της νέας χημικής ισορροπίας;



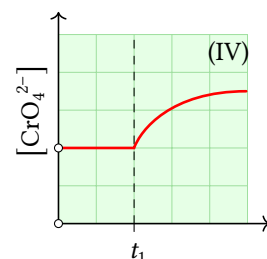
α. Το I.



β. Το II.

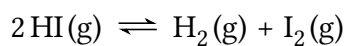


γ. Το III.



δ. Το IV.

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



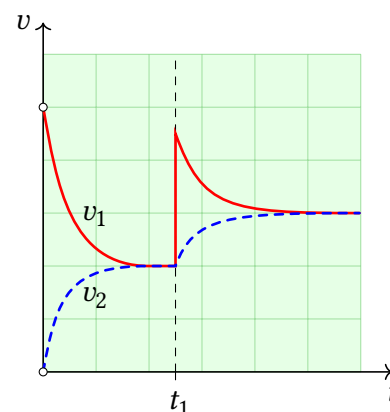
Στο διπλανό γράφημα εμφανίζονται οι μεταβολές των ταχυτήτων προς τα δεξιά (v_1) και προς τα αριστερά (v_2) με την πάροδο του χρόνου. Ποια μεταβολή πραγματοποιήθηκε τη χρονική στιγμή t_1 ;

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

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

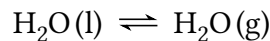
γ. Προσθήκη καταλύτη.

δ. Μείωση του όγκου, υπό σταθερή θερμοκρασία.



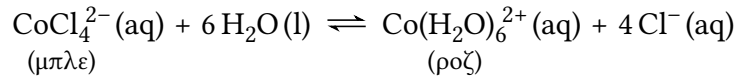
527. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις δεν ισχύει;

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



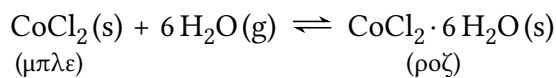
αυξήσουμε τη θερμοκρασία, η ισορροπία οδεύει προς τα δεξιά.

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



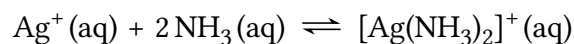
παρατηρείται μεταβολή στο χρώμα από μπλε σε ροζ και επομένως η αντίδραση προς τα δεξιά θα είναι εξώθερμη.

γ. Η ισορροπία



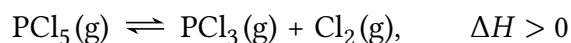
μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης της ατμοσφαιρικής υγρασίας, καθώς σε χαμηλή υγρασία το χρώμα του δείκτη γίνεται μπλε, ενώ σε υψηλή υγρασία γίνεται ροζ.

δ. Η μονάδα της σταθεράς K_c για την ισορροπία:



είναι $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$.

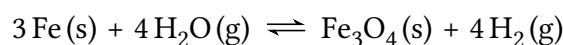
528. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



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.

529. Σε δοχείο περιέχεται 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 $\text{Fe}(\text{s})$.

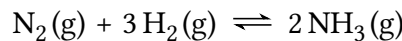
δ. mol $\text{Fe}(\text{s})$.

534. Στη χημική βιομηχανία κατά την παραγωγή ενός προϊόντος (Π) με μία χημική αντίδραση γίνεται σε πολλές περιπτώσεις συμβιβασμός μεταξύ ταχύτητας αντίδρασης και απόδοσης. Ο συμβιβασμός αυτός γίνεται:

- α. όταν οι υψηλές θερμοκρασίες ευνοούν μία αμφίδρομη αντίδραση προς τα δεξιά.
- β. σε όλες τις αμφίδρομες αντιδράσεις.
- γ. σε όλες τις αμφίδρομες αντιδράσεις που είναι προς τα δεξιά εξώθερμες.
- δ. σε όλες τις εξώθερμες αντιδράσεις, μονόδρομες ή αμφίδρομες.

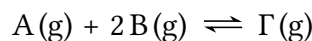
535. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Η αύξηση της πίεσης, στο δοχείο της ισορροπίας:



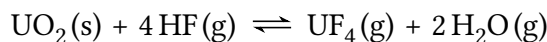
με την εισαγωγή ευγενούς αερίου υπό σταθερή θερμοκρασία και όγκο, δεν επηρεάζει τη χημική ισορροπία.

- β. Η απόδοση της αντίδρασης



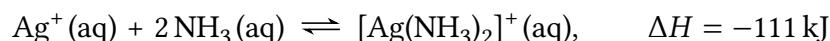
εξαρτάται από τις αρχικές ποσότητες των αντιδρώντων.

- γ. Δίνεται η χημική ισορροπία:



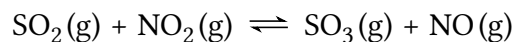
Αν απομακρυνθεί ποσότητα $\text{UO}_2(\text{s})$ η θέση της ισορροπίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά.

- δ. Σε διάλυμα έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



Η αύξηση της θερμοκρασίας μετατοπίζει την ισορροπία προς τα αριστερά.

536. Σε δοχείο εισάγονται mol $\text{SO}_2(\text{g})$ και 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. $b = \frac{a}{2}$

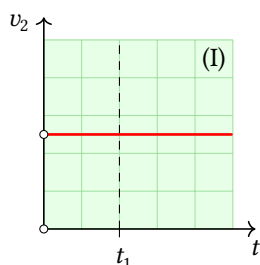
γ. $b = 2a$

- δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε καθώς δεν είναι γνωστή η τιμή της σταθεράς K_c στη θερμοκρασία του πειράματος.

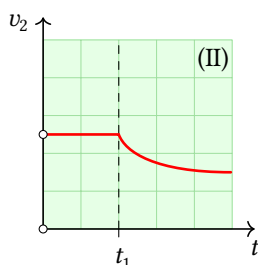
537. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



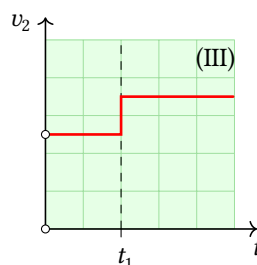
Τη χρονική στιγμή t_1 μειώνουμε ακαριαία τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία (T_1). Ποιο από τα ακόλουθα διαγράμματα αποδίδει τη μεταβολή της ταχύτητας αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2);



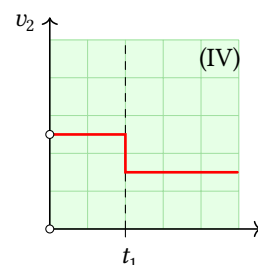
α. Το I.



β. Το II.

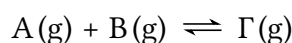


γ. Το III.

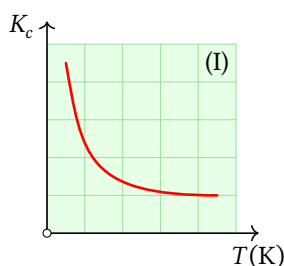
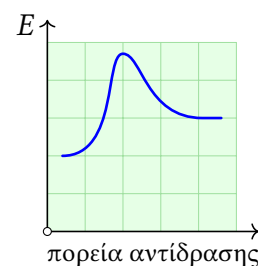


δ. Το IV.

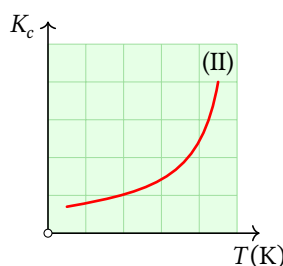
538. Για την ισορροπία,



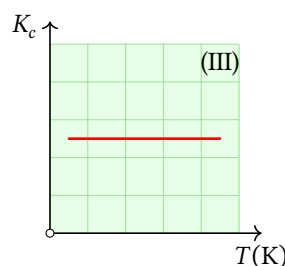
δίνεται το διπλανό ενεργειακό διάγραμμα. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα αποδίδει τη μεταβολή της σταθεράς K_c σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία;



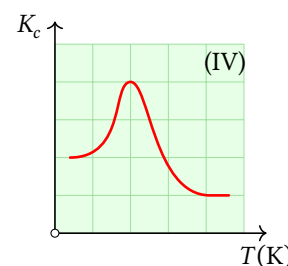
α. Το I.



β. Το II.

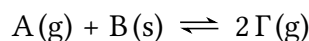


γ. Το III.



δ. Το IV.

539. 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.

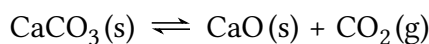
δ. Δεν μπορούμε να προβλέψουμε αν θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα παραμείνει σταθερή.

- 540.** Σε δοχείο σταθερού όγκου συνυπάρχουν σε κατάσταση ισορροπίας $\text{mol PCl}_5(\text{g})$, $4 \text{ mol PCl}_3(\text{g})$ και $4 \text{ mol Cl}_2(\text{g})$, σύμφωνα με την εξίσωση:



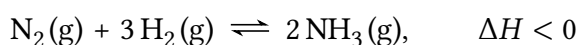
Στο δοχείο της ισορροπίας προσθέτουμε $x \text{ mol PCl}_5(\text{g})$ και $x \text{ mol PCl}_3(\text{g})$ χωρίς μεταβολή της θερμοκρασίας. Ποιο από τα παρακάτω θα ισχύει;

- $Q_c > K_c$ και η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
 - $Q_c = K_c$ και η ισορροπία δεν θα μετατοπιστεί.
 - $Q_c < K_c$ και η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.
 - Δεν μπορούμε να προβλέψουμε προς ποια κατεύθυνση θα μετατοπιστεί η ισορροπία.
-
- 541.** Σε δοχείο σταθερού όγκου και υπό σταθερή θερμοκρασία έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:

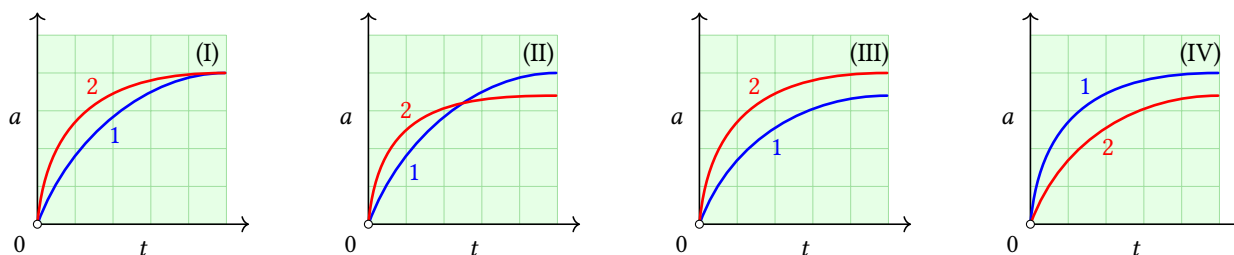


Στο δοχείο εισάγουμε ποσότητα $\text{Ca}^{14}\text{CO}_3(\text{s})$ στην οποία ο C είναι με τη μορφή του ραδιενεργού ισότοπου ^{14}C , χωρίς αλλαγή στη χημική συμπεριφορά του. Στη νέα ισορροπία που θα αποκατασταθεί, σε ποια σώματα θα μπορεί να ανιχνευθεί ραδιενέργεια;

- Στο $\text{CaCO}_3(\text{s})$ και στο $\text{CO}_2(\text{g})$.
 - Σε όλες τις ενώσεις που υπάρχουν στο δοχείο.
 - Μόνο στο $\text{CO}_2(\text{g})$.
 - Μόνο στο $\text{CaCO}_3(\text{s})$.
-
- 542.** Σε δοχείο εισάγονται ποσότητες $\text{N}_2(\text{g})$ και $\text{H}_2(\text{g})$ σε πίεση P και θερμοκρασία T_1 και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ισορροπία:



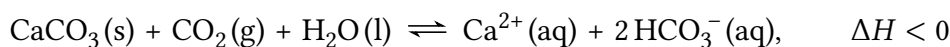
Η απόδοση της αντίδρασης (α) σε σχέση με το χρόνο από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας αποδίδεται από την καμπύλη (1) των διαγραμμάτων που ακολουθούν. Αν η ίδια αντίδραση διεξαχθεί σε θερμοκρασία $T_2 > T_1$ και στην ίδια πίεση (P) η απόδοση της αντίδρασης σε σχέση με το χρόνο αποδίδεται από την καμπύλη (2).



Ποιο από τα σχήματα αποδίδει σωστά τις καμπύλες (1) και (2);

- Το σχήμα I.
- Το σχήμα II.
- Το σχήμα III.
- Το σχήμα IV.

543. Ο σχηματισμός των σταλαγμιτών και των σταλακτιτών οφείλεται σε εναποθέσεις $\text{CaCO}_3(\text{s})$ σε σπήλαια που βρίσκονται κοντά σε ανθρακικά πετρώματα. Ο σχηματισμός αυτός μπορεί να εξηγηθεί με τη χημική εξίσωση που ακολουθεί:



Μεταξύ των συνθηκών που ακολουθούν, ποιες είναι ευνοϊκές για το σχηματισμό των σταλαγμιτών και των σταλακτιτών;

- I. Συνεχής εξάτμιση του $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
- II. Ρεύμα ψυχρού και υγρού αέρα που εισέρχεται συνεχώς στο σπήλαιο.
- III. Αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του σπηλαίου.
- IV. Μείωση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του σπηλαίου.

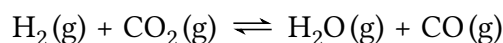
α. I και II

β. I και III

γ. II και III

δ. II και IV

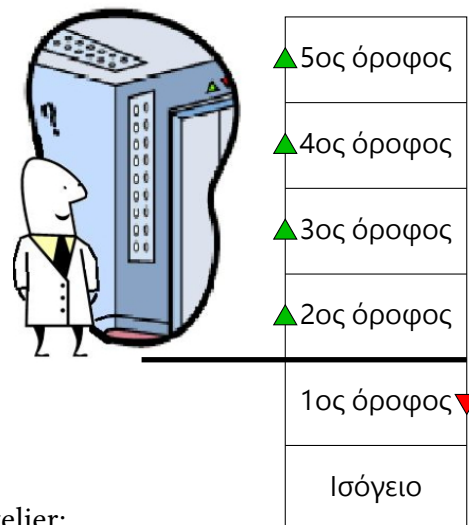
544. Ο Le Châtelier ξέχασε τα γυαλιά του και δεν μπορεί να θυμηθεί σε ποιο όροφο τα άφησε. Θεωρείστε την ισορροπία:



Βοηθήστε τον Le Châtelier να βρει τα γυαλιά του αποφασίζοντας την επίδραση στην τιμή της σταθεράς K_c της ισορροπίας που θα έχουν οι μεταβολές 1-9 που ακολουθούν. Ο Le Châtelier είναι αρχικά στο 2ο όροφο.

- ▶ Αν η μεταβολή αυξάνει την τιμή της K_c , μετακινήστε τον Le Châtelier έναν όροφο πάνω.
- ▶ Αν η μεταβολή μειώνει την τιμή της K_c , μετακινήστε τον Le Châtelier έναν όροφο κάτω.
- ▶ Αν η μεταβολή δεν μεταβάλλει την τιμή της K_c , μην μετακινήσετε τον Le Châtelier.

1. Προσθήκη καταλύτη στο μίγμα της ισορροπίας.
2. Προσθήκη CO_2 στο μίγμα της ισορροπίας.
3. Αύξηση της πίεσης στο δοχείο της ισορροπίας.
4. Αύξηση της θερμοκρασίας.
5. Προσθήκη CO στο μίγμα της ισορροπίας.
6. Μείωση της θερμοκρασίας.
7. Αύξηση του όγκου του δοχείου.
8. Προσθήκη H_2 στο μίγμα της ισορροπίας.
9. Αύξηση της επιφάνειας επαφής του καταλύτη.



Τελικά, σε ποιον όροφο είχε αφήσει τα γυαλιά του ο Le Châtelier;

α. Στο ισόγειο ή στον 1ο όροφο.

β. Στον 2ο.

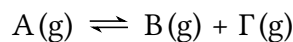
γ. Στον 3ο ή στον 4ο.

δ. Στον 5ο.

545. Δύο άλατα A και B διαλύονται ξεχωριστά σε δύο ποτήρια με νερό αρχικής θερμοκρασίας 20 °C. Η θερμοκρασία του διαλύματος με το άλας A μειώνεται ενώ η θερμοκρασία του διαλύματος με το άλας B αυξάνεται. Με βάση τα δεδομένα αυτά συμπεραίνουμε ότι:

- α. Το νερό απορροφά ποσό θερμότητας με τη διάλυση του άλατος A.
- β. Το νερό απορροφά ποσό θερμότητας με τη διάλυση του άλατος B.
- γ. Η ενθαλπία του νερού αυξάνεται με τη διάλυση του άλατος A.
- δ. Η ενθαλπία του νερού μειώνεται με τη διάλυση του άλατος B.

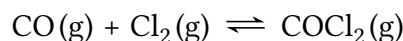
546. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



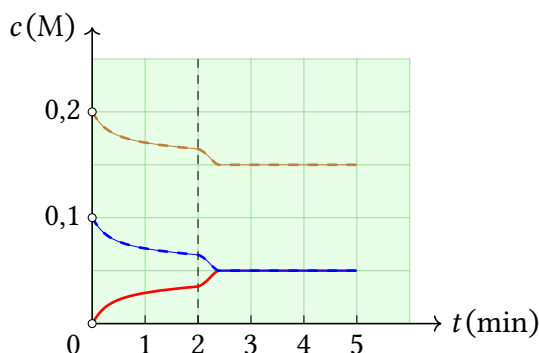
Στο δοχείο της χημικής ισορροπίας προστίθεται κατάλληλος καταλύτης χωρίς άλλη μεταβολή. Πώς θα μεταβληθεί η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και η ταχύτητα της αντίδρασης προς αριστερά (v_2);

- α. Θα αυξηθούν και οι δύο ταχύτητες αλλά η v_1 θα γίνει μεγαλύτερη από τη v_2 .
- β. Θα αυξηθούν και οι δύο ταχύτητες αλλά θα παραμείνουν ίσες μεταξύ τους.
- γ. Η v_2 θα γίνει μεγαλύτερη από τη v_1 .
- δ. Δεν μπορεί να προβλεφθεί καθώς δεν είναι γνωστοί οι νόμοι ταχύτητας των δύο αντιδράσεων.

547. Σε δοχείο εισάγονται 0,1 mol CO (g) και 0,2 mol Cl₂ (g) και αρχίζει η διεξαγωγή της αντίδρασης:



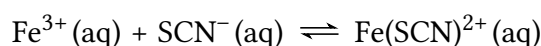
Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι καμπύλες για τα τρία συστατικά της ισορροπίας.



Ποια μεταβολή μπορεί να έγινε τη χρονική στιγμή $t = 2 \text{ min}$;

- α. Προσθήκη καταλύτη.
- β. Αύξηση του όγκου του δοχείου.
- γ. Εισαγωγή αδρανούς αερίου (π.χ. He).
- δ. Εξαγωγή μέρους του μίγματος ισορροπίας από το δοχείο.

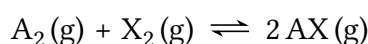
548. Σε ένα διάλυμα έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



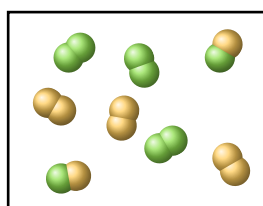
Στο διάλυμα προστίθεται επιπλέον ποσότητα H_2O , χωρίς μεταβολή στη θερμοκρασία, μέχρι να διπλασιαστεί ο όγκος του διαλύματος. Ποιο από τα παρακάτω θα συμβεί;

- α. Η $[\text{Fe}^{3+}]$ θα μειωθεί.
- β. Δεν θα μετατοπιστεί η θέση της ισορροπίας.
- γ. Η $[\text{SCN}^{-}]$ θα αυξηθεί.
- δ. Η ισορροπία θα μετατοπιστεί προς τα δεξιά.

549. Στις ακόλουθες εικόνες εμφανίζεται η κατάσταση χημικής ισορροπίας για 4 διαφορετικές αντιδράσεις του τύπου

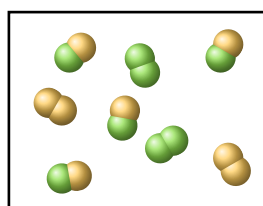


στην ίδια θερμοκρασία. Ποια από τις ισορροπίες έχει τη μεγαλύτερη τιμή της σταθεράς K_c ;



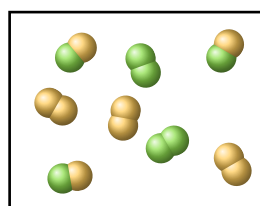
(I)

α. Η (I).



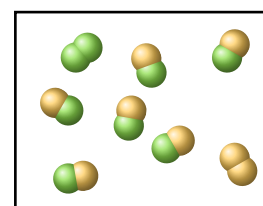
(II)

β. Η (II).



(III)

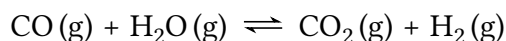
γ. Η (III).



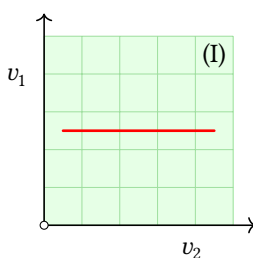
(IV)

δ. Η (IV).

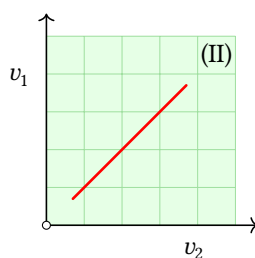
550. Το οξειδίο του σιδήρου (II, III) με χημικό τύπο Fe_3O_4 εμφανίζει μόνιμο μαγνητισμό και χρησιμοποιείται σε φαρμακευτικά σκευάσματα για την καταπολέμηση της αναιμίας. Χρησιμοποιείται επίσης ως καταλύτης σε αρκετές αντιδράσεις, όπως στην αντίδραση που ακολουθεί.



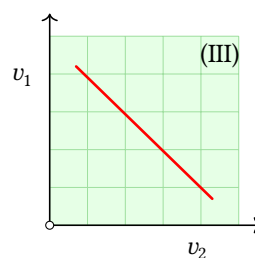
Σε ένα μίγμα που βρίσκεται σε χημική ισορροπία σύμφωνα με την παραπάνω χημική εξίσωση εισάγεται μικρή ποσότητα Fe_3O_4 . Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν παριστάνει την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) σε σχέση με την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2);



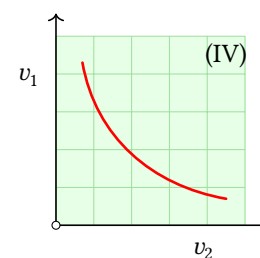
α. Το I.



β. Το II.

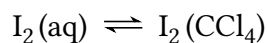


γ. Το III.



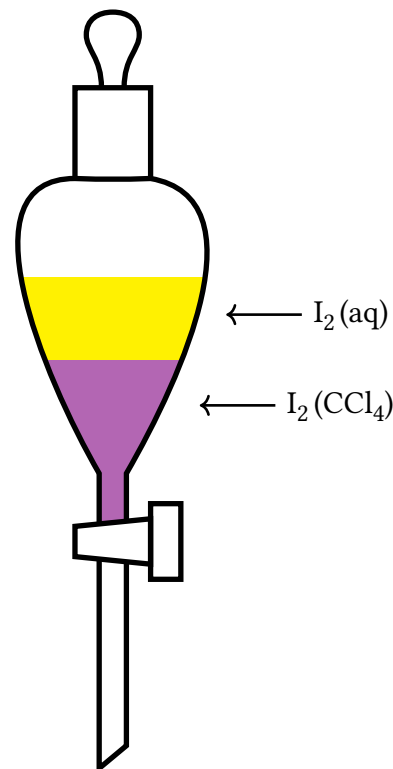
δ. Το IV.

551. Σε μία διαχωριστική φιάλη βρίσκονται δύο μη αναμιγνύομενα υγρά ίσων όγκων, όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί. Η επάνω στιβάδα είναι υδατικό διάλυμα I_2 συγκέντρωσης 10^{-4} M ενώ η κάτω στιβάδα είναι διάλυμα I_2 σε διαλύτη $CCl_4(l)$ συγκέντρωσης 10^{-3} M. Το σύστημα περιγράφεται από την ισορροπία:

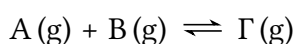


με $K_c = 100$ στη θερμοκρασία του πειράματος. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

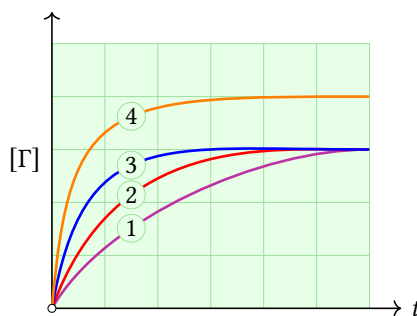
- Αν το σύστημα αναδευτεί έντονα όλη η ποσότητα του I_2 που βρίσκεται στη στιβάδα του H_2O θα περάσει στη στιβάδα του CCl_4 .
- Αν το σύστημα αναδευτεί έντονα όλη η ποσότητα του I_2 που βρίσκεται στη στιβάδα του CCl_4 θα περάσει πλήρως στη στιβάδα του H_2O .
- Για την αποκατάσταση της ισορροπίας κατανομής του I_2 μεταξύ των δύο φάσεων θα πρέπει μέρος του I_2 που είναι διαλυμένο στην υδατική στιβάδα να περάσει στη στιβάδα του CCl_4 .
- Για την αποκατάσταση της ισορροπίας κατανομής του I_2 μεταξύ των δύο φάσεων θα πρέπει μέρος του I_2 που είναι διαλυμένο στη στιβάδα του CCl_4 να περάσει στην υδατική στιβάδα.



552. Σε δύο δοχεία I και II ίσων όγκων εισάγονται ίδιες ποσότητες των αερίων A (g) και B (g) και αποκαθίσταται η ισορροπία που ακολουθεί:



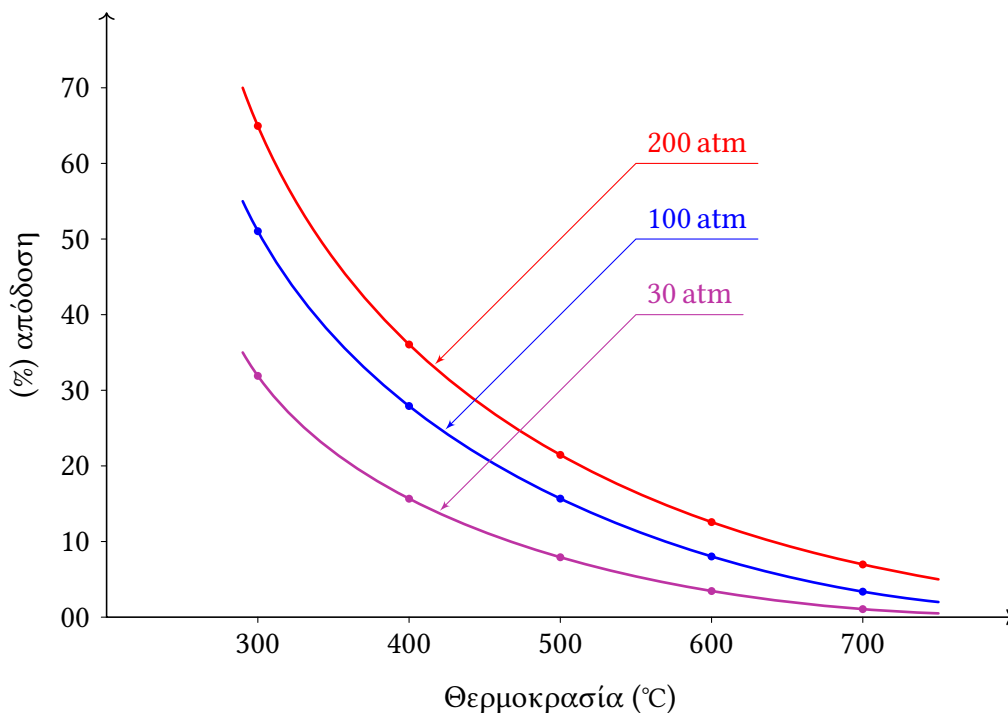
Οι συνθήκες στα δύο πειράματα είναι ακριβώς ίδιες με τη διαφορά ότι στο πείραμα στο δοχείο II έχει χρησιμοποιηθεί καταλύτης. Η μεταβολή της $[\Gamma]$ με το χρόνο στο δοχείο I αποδίδεται από την καμπύλη (2) του σχήματος που ακολουθεί.



Ποια από τις καμπύλες (1), (2), (3) ή (4) αποδίδει τη μεταβολή της $[\Gamma]$ στο δοχείο II στο οποίο χρησιμοποιήθηκε καταλύτης;

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

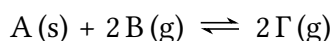
553. Σε κλειστό δοχείο εισάγονται ποσότητες από τις ενώσεις X (g) και Y (g) οι οποίες αντιδρούν και παράγουν την ένωση Z (g). Η απόδοση της αντίδρασης μετρήθηκε σε διάφορες θερμοκρασίες και πιέσεις και τα αποτελέσματα εμφανίζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



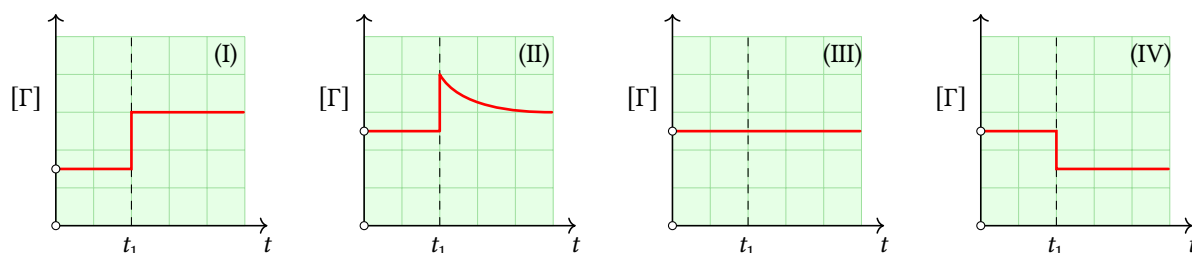
Ποια από τις αντιδράσεις μπορεί να οδηγήσει στα παραπάνω αποτελέσματα;

- α. $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 3Z(g), \quad \Delta H = 100 \text{ kJ}$
 β. $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons 2Z(g), \quad \Delta H = -100 \text{ kJ}$
 γ. $2X(g) + 2Y(g) \rightleftharpoons Z(g), \quad \Delta H = 100 \text{ kJ}$
 δ. $4X(g) + 2Y(g) \rightleftharpoons 3Z(g), \quad \Delta H = -100 \text{ kJ}$

554. 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 ακολουθούν αποδίδει τη μεταβολή της συγκέντρωσης του $\Gamma(g)$ σαν συνάρτηση του χρόνου;



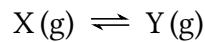
α. Το I.

β. Το II.

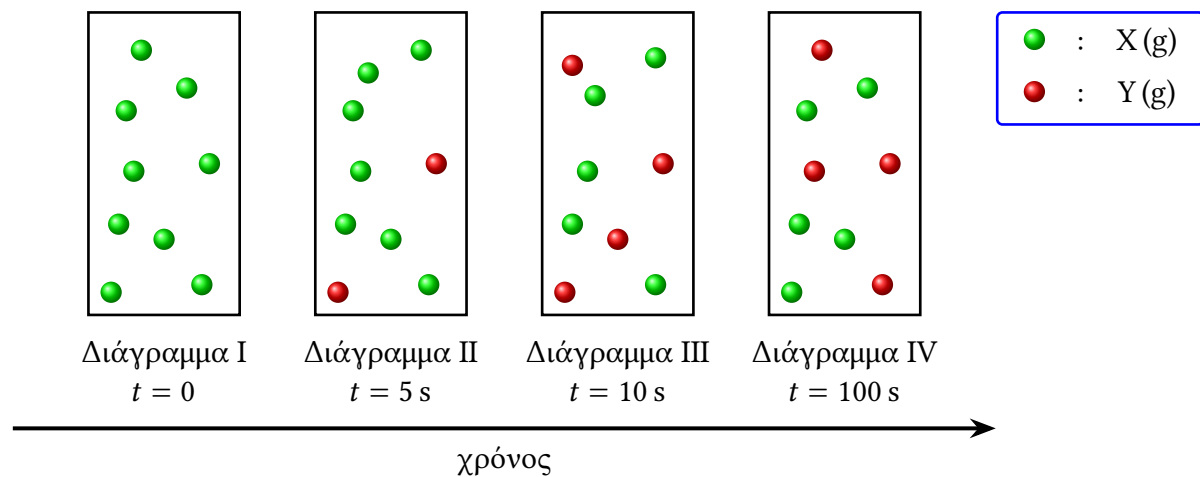
γ. Το III.

δ. Το IV.

555. Η αλληλουχία των διαγραμμάτων I – IV που ακολουθούν αντιστοιχεί στην μετατροπή



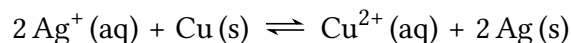
με την πάροδο του χρόνου.



Ποιο από τα παρακάτω ισχύει σε κάθε περίπτωση;

- α. Τη χρονική στιγμή $t = 2 \text{ min}$ η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά.
- β. Τη χρονική στιγμή $t = 7 \text{ s}$ έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία.
- γ. Τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ s}$ έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία.
- δ. Τη χρονική στιγμή $t = 2 \text{ min}$ η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά είναι μικρότερη από την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά.

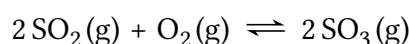
556. Σε υδατικό διάλυμα όγκου 500 mL έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



Στην κατάσταση της ισορροπίας βρέθηκε ότι: $[\text{Cu}^{2+}] = x$. Στο διάλυμα αυτό προσθέτουμε 500 mL νερό και αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Στη νέα αυτή ισορροπία η $[\text{Cu}^{2+}]$ θα είναι:

- α. ίση με $x/2$.
- β. ίση με $2x$.
- γ. μεταξύ x και $x/2$.
- δ. μικρότερη από $x/2$.

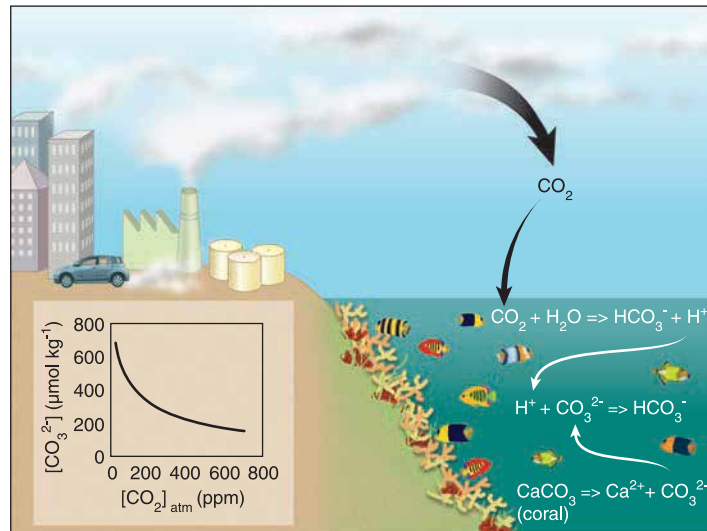
557. Σε δοχείο εισάγονται ισομοριακές ποσότητες SO_2 και O_2 και αποκαθίσταται η χημική ισορροπία:



Αν το ποσοστό του O_2 που αντέδρασε είναι 25 %, η απόδοση της αντίδρασης θα είναι:

- α. $a = 0,15$
- β. $a = 0,25$
- γ. $a = 0,5$
- δ. $a = 0,75$

558. Στο επιστημονικό περιοδικό Science, τόμος 318 (2007) δημοσιεύτηκε εργασία για την επίδραση της λεγόμενης κλιματικής αλλαγής στους κοραλλιογενείς υφάλους που αποτελούνται βασικά από $\text{CaCO}_3(\text{s})$. Σύμφωνα με την εργασία αυτή το 25 % της ποσότητας του $\text{CO}_2(\text{g})$ στην ατμόσφαιρα από ανθρωπογενείς δραστηριότητες την περίοδο 2000-6 διαλύθηκε στους ωκεανούς παράγοντας $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ και το γεγονός αυτό συνδέθηκε με τη διαλυτοποίηση του CaCO_3 των κοραλλιών. Στο σχήμα που ακολουθεί περιγράφεται από τους συγγραφείς το φαινόμενο αυτό.



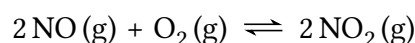
Με βάση τις τρεις ισορροπίες που αναφέρονται στο παραπάνω σχήμα



πώς εξηγείτε το φαινόμενο της διαλυτοποίησης του CaCO_3 των κοραλλιών λόγω της αύξησης της συγκέντρωσης του CO_2 στην ατμόσφαιρα ($[\text{CO}_2]_{\text{atm}}$);

- Οι ισορροπίες {R1} και {R3} μετατοπίζονται δεξιά και η {R2} αριστερά.
- Οι ισορροπίες {R2} και {R3} μετατοπίζονται αριστερά και η {R1} δεξιά.
- Οι ισορροπίες {R1} και {R2} μετατοπίζονται αριστερά και η {R3} δεξιά.
- Όλες οι ισορροπίες μετατοπίζονται δεξιά.

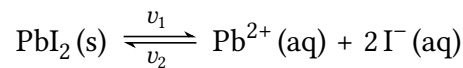
559. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία



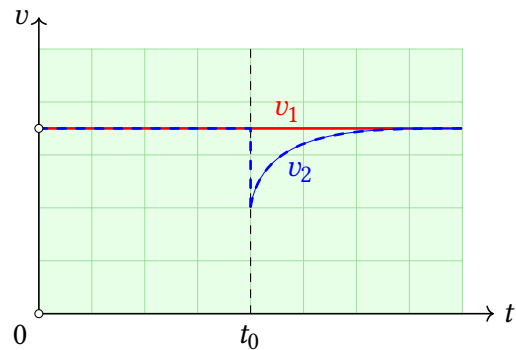
στην οποία συνυπάρχουν mol $\text{NO}(\text{g})$, 2 mol $\text{O}_2(\text{g})$ και 4 mol $\text{NO}_2(\text{g})$. Στο δοχείο προσθέτουμε επιπλέον 2 mol $\text{O}_2(\text{g})$. Ποιο από τα παρακάτω θα ισχύει:

- Δεν μπορεί να αποκατασταθεί χημική ισορροπία καθώς δεν επαρκεί η ποσότητα του $\text{NO}(\text{g})$.
- Στη νέα χημική ισορροπία η ποσότητα του $\text{O}_2(\text{g})$ θα είναι ίση με 2 mol.
- Στη νέα χημική ισορροπία η ποσότητα του $\text{NO}_2(\text{g})$ θα είναι ίση με 8 mol.
- Στη νέα χημική ισορροπία η ποσότητα του $\text{O}_2(\text{g})$ θα είναι μεγαλύτερη από 2 mol.

- 560.** Μικρή ποσότητα στερεού ιωδιούχου μολύβδου (II), $\text{PbI}_2(\text{s})$, προστέθηκε σε φιάλη με νερό και αποκαθίσταται η ισορροπία:



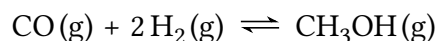
Οι ταχύτητες των δύο αντίθετης φοράς αντιδράσεων (v_1 και v_2) σε σχέση με το χρόνο εμφανίζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Τι συνέβη τη χρονική στιγμή t_0 ;

- α. Μειώθηκε η θερμοκρασία του περιεχομένου της φιάλης.
- β. Διαλύθηκε μικρή ποσότητα $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.
- γ. Απομακρύνθηκε μικρή ποσότητα $\text{PbI}_2(\text{s})$.
- δ. Προστέθηκε μικρή ποσότητα επιπλέον νερού στη φιάλη.

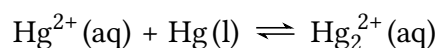
- 561.** Σε δοχείο όγκου 2L εισάγονται mol $\text{CO}(\text{g})$ και mol $\text{H}_2(\text{g})$ οπότε σε κατάλληλη θερμοκρασία αποκαθίσταται η ισορροπία:



Ποιο από τα παρακάτω ισχύει στην κατάσταση της ισορροπίας;

- α. $[\text{H}_2] = 2 \cdot [\text{CO}]$
- β. $[\text{H}_2] < [\text{CO}]$
- γ. $[\text{CO}] = [\text{CH}_3\text{OH}] < [\text{H}_2]$
- δ. $[\text{CO}] = [\text{CH}_3\text{OH}] = [\text{H}_2]$

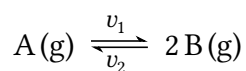
- 562.** Δίνεται η χημική ισορροπία:



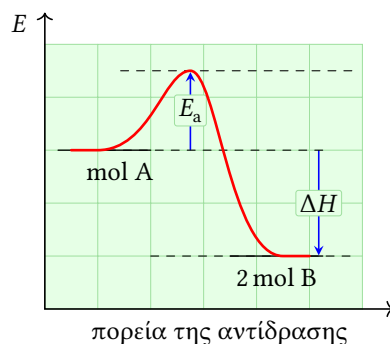
στην οποία ο $\text{Hg}(\text{l})$ είναι αδιάλυτος στο υδατικό διάλυμα. Ποια είναι η έκφραση της σταθεράς K_c για την ισορροπία αυτή;

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

563. Το ενεργειακό διάγραμμα που ακολουθεί αναφέρεται στην αντίδραση:

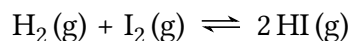


Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης προς τα δεξιά και την αύξηση της ταχύτητας προς τα αριστερά;

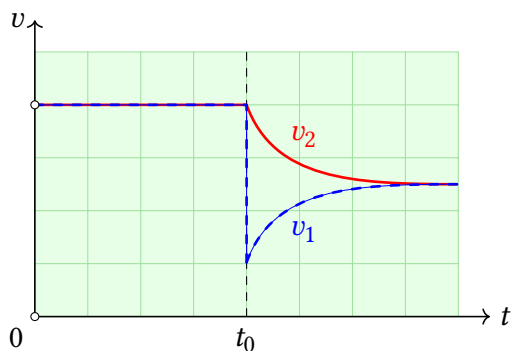


- α. Η χρήση καταλύτη.
- β. Η θέρμανση του μίγματος της ισορροπίας.
- γ. Η ταυτόχρονη εισαγωγή A(g) και B(g) στο δοχείο της ισορροπίας.
- δ. Όλα τα παραπάνω.

564. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η ισορροπία:



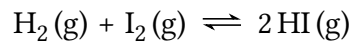
Τη χρονική στιγμή t_0 πραγματοποιείται στο σύστημα μία μεταβολή και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται μία νέα ισορροπία. Η ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και η ταχύτητα προς τα αριστερά (v_2) σε σχέση με το χρόνο εμφανίζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



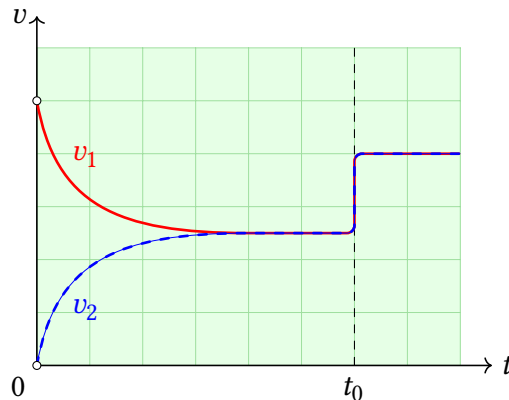
Ποια από τις παρακάτω μεταβολές έγινε τη χρονική στιγμή t_0 ;

- α. Προσθήκη καταλύτη στο σύστημα.
- β. Απομάκρυνση ποσότητας $\text{H}_2 (\text{g})$.
- γ. Αύξηση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία.
- δ. Μείωση της θερμοκρασίας.

565. Σε δοχείο εισάγονται ποσότητες $\text{H}_2(\text{g})$ και $\text{I}_2(\text{g})$ και αποκαθίσταται η ισορροπία:



Τη χρονική στιγμή t_0 πραγματοποιείται στο σύστημα μία μεταβολή και με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται μία νέα ισορροπία. Οι ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά (v_1) και η ταχύτητα προς τα αριστερά (v_2) σε σχέση με το χρόνο εμφανίζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



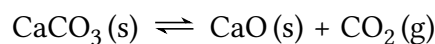
Ποια από τις παρακάτω μεταβολές έγινε τη χρονική στιγμή t_0 ;

- α. Προσθήκη καταλύτη στο σύστημα.
- β. Απομάκρυνση ποσότητας $\text{H}_2(\text{g})$.
- γ. Αύξηση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία.
- δ. Μείωση της θερμοκρασίας.

566. Πώς μπορεί να αυξηθεί η απόδοση μιας (ομογενούς) αντίδρασης εστεροποίησης;

- α. Με τη 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.

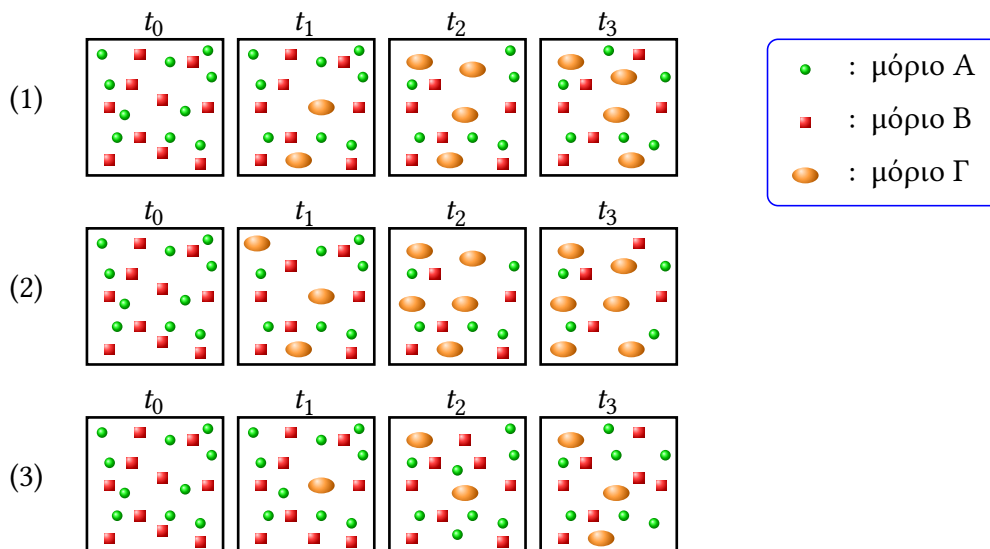
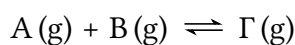
567. Θεωρήστε την ετερογενή ισορροπία:



σε κάποια θερμοκρασία (T). Στην ισορροπία αυτή προστίθεται ποσότητα $\text{Ca}^{14}\text{CO}_3(\text{s})$ (όπου ^{14}C : ραδιενεργό ισότοπο του C). Σε ποια σώματα θα ανιχνευθεί ραδιενέργεια στην νέα ισορροπία;

- α. Στο $\text{Ca}^{14}\text{CO}_3(\text{s})$ και στο $^{14}\text{CO}_2(\text{g})$.
- β. Αποκλειστικά στο $^{14}\text{CO}_2(\text{g})$.
- γ. Αποκλειστικά στο $\text{Ca}^{14}\text{CO}_3(\text{s})$ καθώς είναι στερεό και η επιπλέον προσθήκη δεν μετατοπίζει τη θέση της ισορροπίας.
- δ. Και στα τρία σώματα της ισορροπίας.

568. Στη σχηματική αναπαράσταση που ακολουθεί, το αέριο A (g) παριστάνεται από μικρούς κύκλους, το αέριο B (g) από μικρά τετράγωνα και το αέριο Γ (g) από μικρές ελλείψεις. Σε τρία διαφορετικά δοχεία 1, 2 και 3 εισάγονται ποσότητες από τα αέρια A (g) και B (g) και συμβαίνει η αντίδραση:



Και στα τρία δοχεία (1), (2) και (3) αναπαριστάνεται η σύσταση του μίγματος τις διαδοχικές χρονικές στιγμές t_1 , t_2 , t_3 και t_4 . Σε ποιο από τα τρία δοχεία το σύστημα έχει φθάσει σε χημική ισορροπία για $t \leq t_3$;

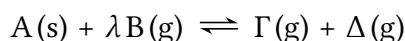
α. Στο δοχείο 1.

β. Στο δοχείο 2.

γ. Στο δοχείο 3.

δ. Σε κανένα από τα τρία δοχεία.

569. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:



όπου λ ακέραιος αριθμός. Παρατηρήθηκε ότι η αύξηση του όγκου του δοχείου υπό σταθερή θερμοκρασία είχε ως τελικό αποτέλεσμα τη μείωση της συγκέντρωσης του Γ (g) χωρίς όμως μεταβολή της ποσότητάς του. Επομένως:

α. $\lambda = 1$

β. $\lambda = 2$

γ. $\lambda > 3$

δ. $\lambda = 2$ ή 3

570. Για μία πολύ αργή και ενδόθερμη αντίδραση ισχύει ότι:

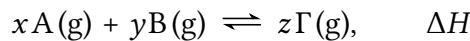
α. η ενθαλπία των αντιδρώντων είναι πολύ μεγαλύτερη από την ενθαλπία των προϊόντων.

β. η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης έχει πολύ μεγάλη τιμή και η ενθαλπία των προϊόντων είναι μεγαλύτερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.

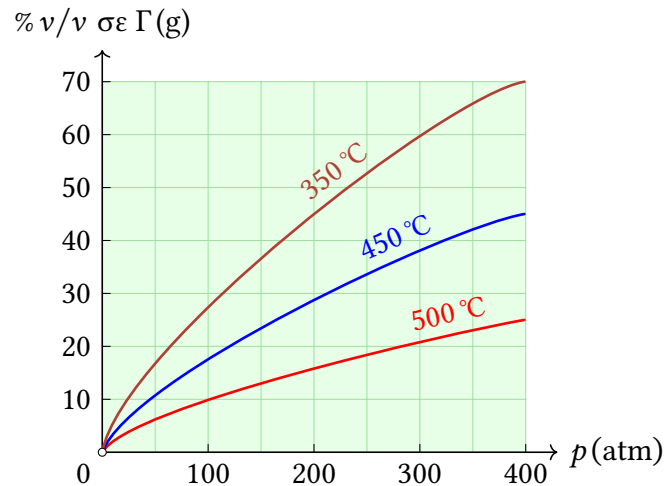
γ. η ενέργεια ενεργοποίησης είναι πολύ μεγαλύτερη από την ενθαλπία των προϊόντων.

δ. η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης είναι αρνητική και η ενθαλπία των αντιδρώντων είναι μεγαλύτερη από την ενθαλπία των προϊόντων.

571. Σε μία βιομηχανική διαδικασία παράγεται το προϊόν Γ(g) σύμφωνα με τη γενική εξίσωση που ακολουθεί:



Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζεται η % ν/ν περιεκτικότητα του προϊόντος Γ(g) στο μίγμα της ισορροπίας σαν συνάρτηση της πίεσης και σε τρεις διαφορετικές θερμοκρασίες 350 °C, 450 °C και 500 °C.



Από τα παραπάνω δεδομένα προκύπτει ότι η αντίδραση έχει:

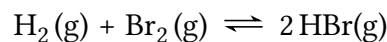
α. $\Delta H < 0$ και ισχύει: $x + y = z$

β. $\Delta H > 0$ και ισχύει: $x + y < z$

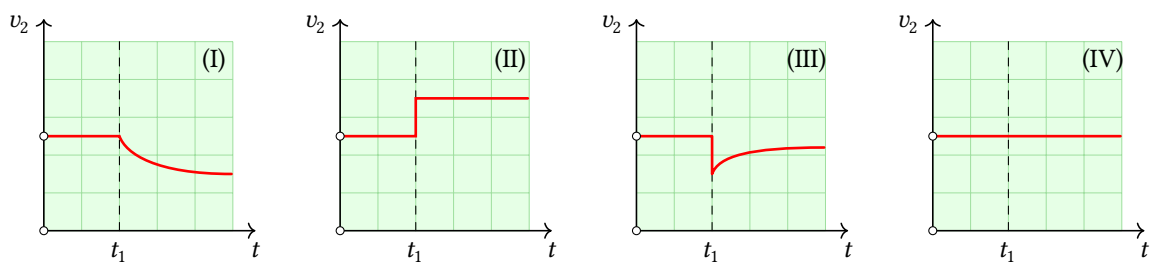
γ. $\Delta H < 0$ και ισχύει: $x + y > z$

δ. $\Delta H > 0$ και ισχύει: $x + y = z$

572. Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία που ακολουθεί.



Τη χρονική στιγμή t_1 απομακρύνεται από το δοχείο ποσότητα HBr(g) χωρίς μεταβολή στον όγκο και τη θερμοκρασία. Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά (v_2) σε σχέση με το χρόνο;



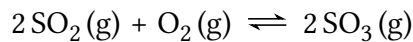
α. Το I.

β. Το II.

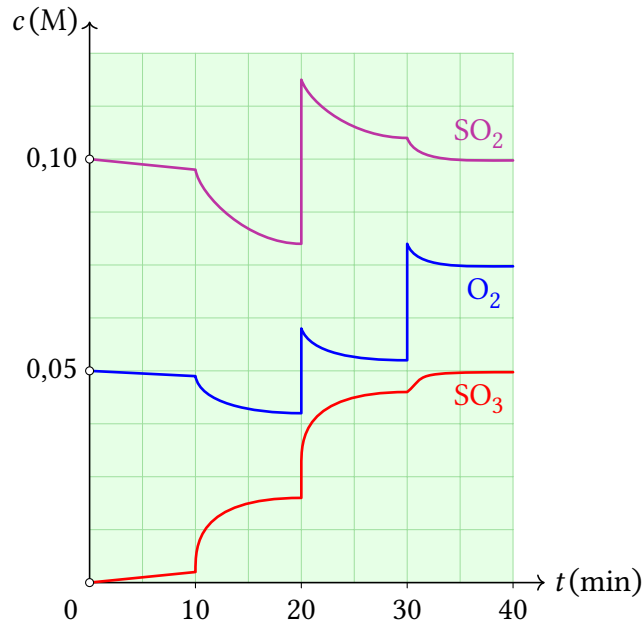
γ. Το III.

δ. Το IV.

573. Δίνεται η χημική ισορροπία:



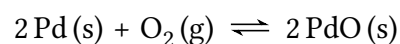
Ποσότητες $\text{SO}_2(\text{g})$ και $\text{O}_2(\text{g})$ φέρονται προς αντίδραση κατά την οποία επιφέρονται διάφορες μεταβολές μεταξύ των οποίων και η προσθήκη καταλύτη. Στο γράφημα που ακολουθεί εμφανίζονται οι συγκεντρώσεις όλων των συστατικών της ισορροπίας για το χρονικό διάστημα 0 – 40 min.



Σε ποια χρονική στιγμή προστέθηκε καταλύτης στο σύστημα της αντίδρασης;

- α. Τη χρονική στιγμή $t = 0$.
 β. Τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ min}$.
 γ. Τη χρονική στιγμή $t = 20 \text{ min}$.
 δ. Τη χρονική στιγμή $t = 30 \text{ min}$.

574. Σε δύο διαφορετικά δοχεία Δ1 και Δ2 έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία που ακολουθεί στην ίδια θερμοκρασία.



Οι αρχικές συνθήκες στα δύο δοχεία ήταν οι εξής:

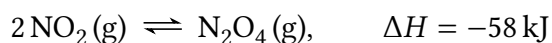
Δοχείο 1: 100 g Pd(s), mol $\text{O}_2(\text{g})$

Δοχείο 2: 100 g Pd(s), mol $\text{O}_2(\text{g})$, g PdO(s)

Για την πίεση στην ισορροπία στα δοχεία Δ1 και Δ2 ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

- α. Θα είναι ίσες.
 β. Η πίεση στο δοχείο Δ1 θα είναι μεγαλύτερη.
 γ. Η πίεση στο δοχείο Δ2 θα είναι μεγαλύτερη.
 δ. Δεν μπορούμε να γνωρίζουμε καθώς απαιτείται και η γνώση της σταθεράς K_c .

575. Δίνεται η χημική ισορροπία που ακολουθεί:



Αν k_1 και k_{-1} είναι οι σταθερές ταχύτητας της αντίδρασης προς τα δεξιά και προς τα αριστερά, αντίστοιχα και K_c η σταθερά της χημικής ισορροπίας, ποια η επίδραση ενός καταλύτη στις τιμές των k_1 , k_{-1} και K_c :

- α. Η k_1 και η k_{-1} μειώνονται ενώ η K_c παραμένει η ίδια.
 - β. Η k_1 μειώνεται, η k_{-1} αυξάνεται και η K_c μειώνεται.
 - γ. Η k_1 και η k_{-1} αυξάνονται ενώ η K_c παραμένει η ίδια.
 - δ. Η k_1 και η k_{-1} αυξάνονται ενώ η K_c μειώνεται.
-

Απαντήσεις

1. β	46. α	91. β	136. α	181. δ
2. α	47. β	92. α	137. δ	182. δ
3. γ	48. β	93. α	138. α	183. γ
4. γ	49. β	94. α	139. β	184. γ
5. γ	50. γ	95. α	140. γ	185. α
6. δ	51. γ	96. α	141. γ	186. β
7. α	52. β	97. β	142. δ	187. δ
8. δ	53. β	98. α	143. δ	188. γ
9. α	54. α	99. α	144. α	189. δ
10. α	55. α	100. γ	145. α	190. δ
11. α	56. γ	101. α	146. γ	191. β
12. δ	57. α	102. β	147. γ	192. γ
13. δ	58. α	103. β	148. δ	193. β
14. α	59. β	104. δ	149. δ	194. β
15. γ	60. β	105. β	150. α	195. α
16. β	61. δ	106. β	151. α	196. γ
17. α	62. δ	107. β	152. α	197. β
18. β	63. β	108. δ	153. β	198. γ
19. γ	64. α	109. β	154. δ	199. β
20. δ	65. δ	110. α	155. β	200. γ
21. δ	66. δ	111. α	156. δ	201. δ
22. β	67. α	112. α	157. γ	202. β
23. γ	68. δ	113. α	158. δ	203. γ
24. γ	69. β	114. β	159. β	204. α
25. γ	70. β	115. α	160. α	205. α
26. α	71. δ	116. γ	161. γ	206. β
27. δ	72. γ	117. δ	162. β	207. δ
28. β	73. α	118. δ	163. β	208. β
29. β	74. β	119. δ	164. β	209. α
30. β	75. γ	120. γ	165. δ	210. γ
31. α	76. α	121. δ	166. α	211. β
32. α	77. α	122. γ	167. γ	212. α
33. α	78. δ	123. β	168. α	213. α
34. β	79. γ	124. γ	169. β	214. β
35. δ	80. β	125. β	170. α	215. α
36. α	81. α	126. γ	171. β	216. α
37. α	82. γ	127. β	172. β	217. δ
38. δ	83. δ	128. β	173. β	218. α
39. δ	84. α	129. α	174. γ	219. α
40. α	85. β	130. γ	175. δ	220. γ
41. α	86. γ	131. α	176. α	221. γ
42. γ	87. β	132. β	177. γ	222. β
43. β	88. γ	133. β	178. β	223. α
44. α	89. α	134. γ	179. γ	224. δ
45. β	90. α	135. α	180. γ	225. β

226. δ	276. δ	326. δ	376. β	426. δ
227. γ	277. α	327. α	377. γ	427. γ
228. α	278. δ	328. δ	378. β	428. γ
229. α	279. α	329. γ	379. α	429. γ
230. γ	280. γ	330. α	380. α	430. I. β, II. α
231. δ	281. α	331. γ	381. β	431. α
232. α	282. δ	332. α	382. α	432. α
233. α	283. α	333. α	383. β	433. β
234. β	284. δ	334. δ	384. α	434. α
235. β	285. α	335. β	385. γ	435. γ
236. δ	286. α	336. δ	386. δ	436. γ
237. γ	287. δ	337. δ	387. γ	437. γ
238. α	288. α	338. α	388. γ	438. γ
239. α	289. δ	339. α	389. γ	439. γ
240. γ	290. γ	340. β	390. δ	440. δ
241. β	291. β	341. δ	391. γ	441. δ
242. α	292. δ	342. γ	392. β	442. δ
243. α	293. β	343. α	393. α	443. β
244. α	294. γ	344. γ	394. α	444. β
245. β	295. β	345. α	395. α	445. β
246. δ	296. δ	346. δ	396. β	446. α
247. γ	297. δ	347. α	397. β	447. I. β, II. α
248. β	298. β	348. γ	398. α	448. β
249. δ	299. δ	349. β	399. α	449. α
250. α	300. β	350. β	400. δ	450. β
251. β	301. γ	351. γ	401. β	451. δ
252. α	302. α	352. δ	402. α	452. β
253. γ	303. δ	353. γ	403. β	453. β
254. δ	304. β	354. α	404. α	454. α
255. δ	305. δ	355. δ	405. α	455. β
256. β	306. γ	356. β	406. β	456. α
257. γ	307. β	357. α	407. γ	457. α
258. γ	308. β	358. γ	408. γ	458. β
259. δ	309. α	359. α	409. γ	459. β
260. δ	310. β	360. α	410. γ	460. α
261. δ	311. δ	361. α	411. δ	461. α
262. γ	312. β	362. γ	412. β	462. δ
263. α	313. γ	363. α	413. δ	463. δ
264. α	314. α	364. δ	414. I. γ, II. β	464. δ
265. β	315. γ	365. β	415. α	465. α
266. δ	316. γ	366. α	416. α	466. β
267. γ	317. β	367. α	417. γ	467. γ
268. β	318. γ	368. γ	418. γ	468. α
269. β	319. δ	369. β	419. β	469. α
270. δ	320. γ	370. γ	420. α	470. I. β, II. γ
271. α	321. δ	371. δ	421. α	471. β
272. β	322. α	372. δ	422. β	472. δ
273. β	323. α	373. α	423. γ	473. β
274. α	324. α	374. δ	424. α	474. α
275. γ	325. α	375. β	425. γ	475. β

476. α	497. β	518. α	539. β	560. δ
477. γ	498. α	519. α	540. γ	561. β
478. δ	499. β	520. γ	541. α	562. β
479. γ	500. β	521. δ	542. β	563. δ
480. δ	501. β	522. α	543. β	564. β
481. β	502. β	523. δ	544. β	565. α
482. α	503. α	524. γ	545. β	566. δ
483. α	504. α	525. β	546. β	567. α
484. γ	505. γ	526. β	547. α	568. α
485. β	506. γ	527. δ	548. α	569. β
486. δ	507. δ	528. γ	549. δ	570. β
487. β	508. β	529. α	550. β	571. γ
488. δ	509. γ	530. δ	551. γ	572. γ
489. γ	510. γ	531. δ	552. γ	573. β
490. α	511. α	532. β	553. δ	574. α
491. γ	512. α	533. β	554. α	575. γ
492. β	513. β	534. γ	555. γ	
493. α	514. β	535. γ	556. δ	
494. δ	515. δ	536. γ	557. γ	
495. β	516. β	537. γ	558. δ	
496. β	517. γ	538. β	559. δ	