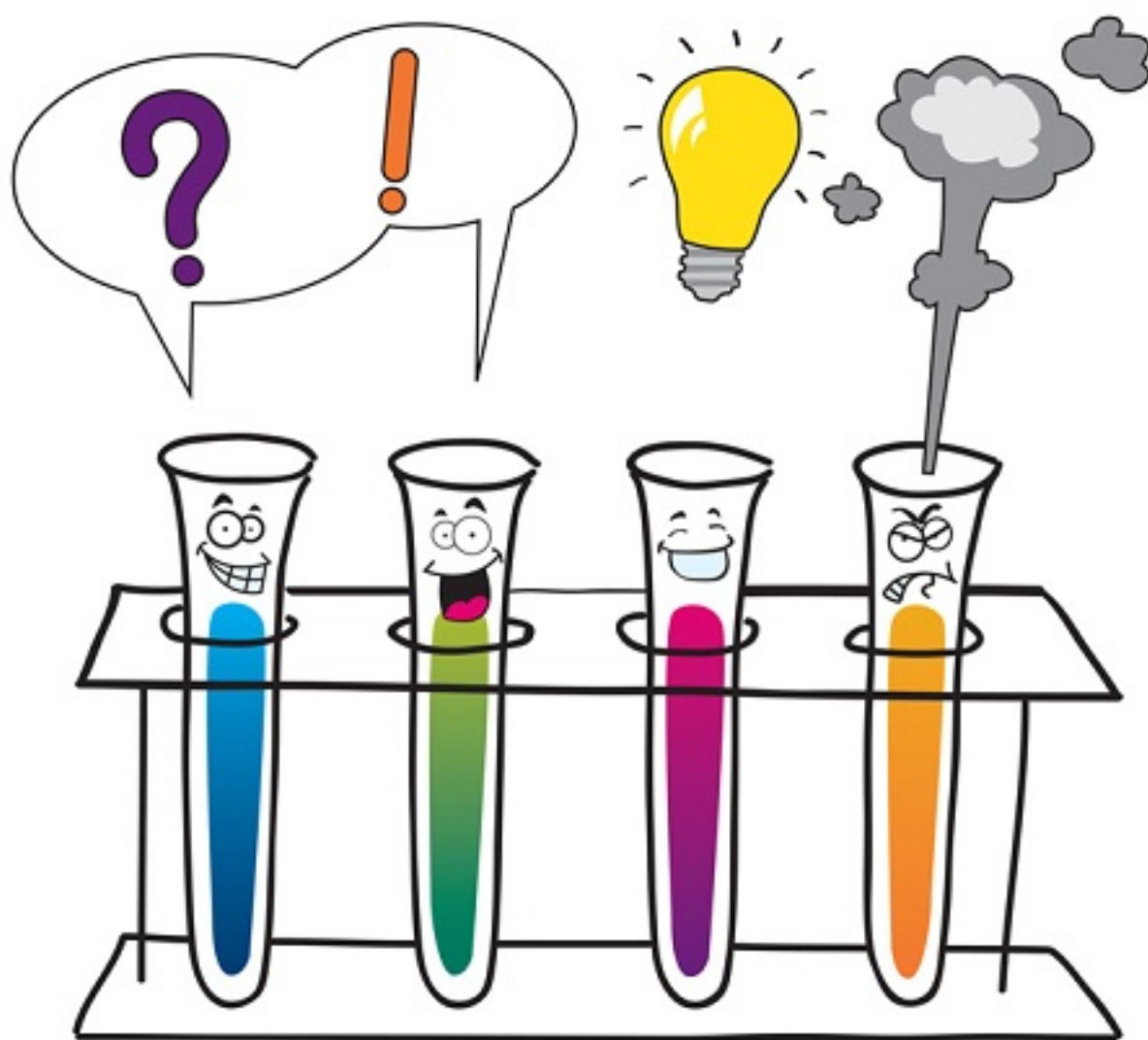


Επαναληπτικές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής



Περιεχόμενα

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

1. Διαμοριακές δυνάμεις - Ωσμωτική πίεση

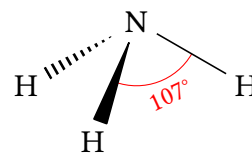
1. Οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των ατόμων H και O στο μόριο του H_2O χαρακτηρίζονται ως:
- α. διαμοριακές. β. ενδομοριακές. γ. διατομικές. δ. ενδοατομικές.
-

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.

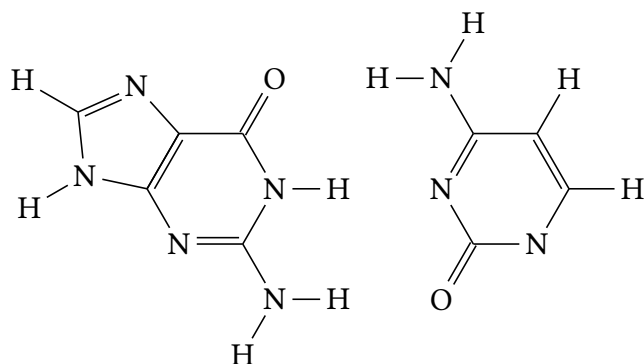
12. Μεταξύ των μορίων ενός υδραλογόνου HX (HX : HF , HCl , HBr , HI) ασκούνται:

- 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;



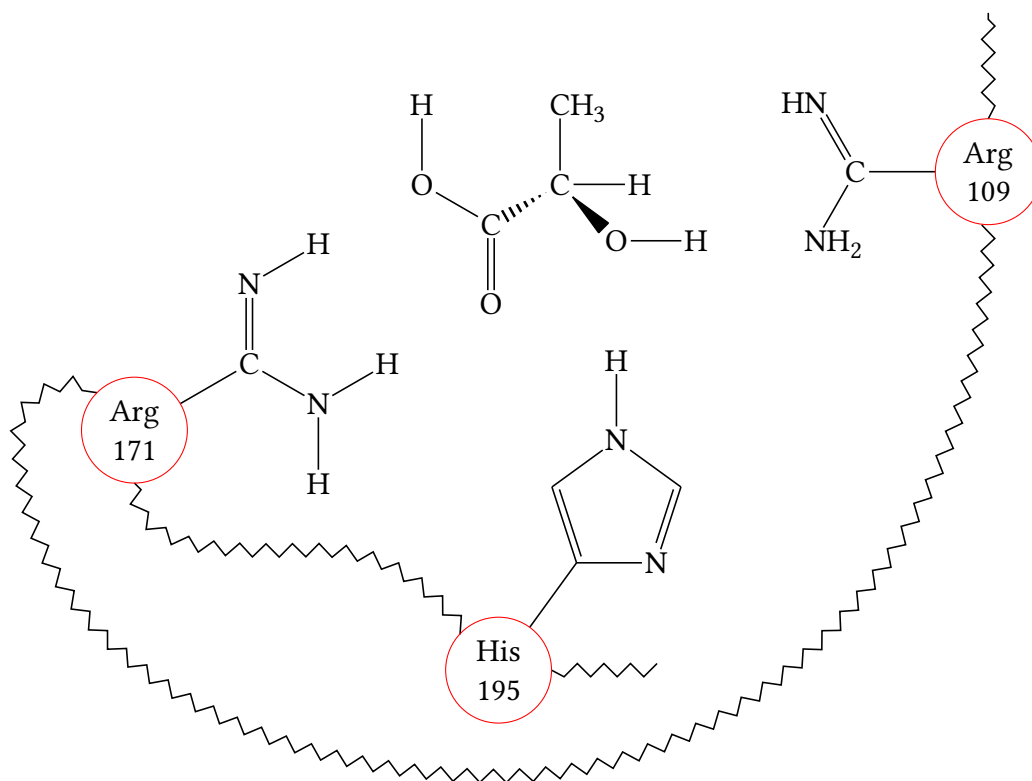
α. 3

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. Cl_2

β. NaCl

γ. H_2O

δ. HF

17. Για τους παρακάτω τύπους δεσμών, ποια είναι η σωστή σειρά ισχύος;

- α. ομοιοπολικός > υδρογόνου > van der Waals
- β. ομοιοπολικός > van der Waals > υδρογόνου
- γ. υδρογόνου > ομοιοπολικός > van der Waals
- δ. van der Waals > υδρογόνου > ομοιοπολικός

18. Σε ποιο από τα μόρια που ακολουθούν ο δεσμός υδρογόνου παίζει σημαντικό ρόλο στις φυσικές του ιδιότητες;

- α. Στο μεθάνιο (CH_4).
- β. Στην υδραζίνη ($\text{H}_2\text{N}-\text{NH}_2$).
- γ. Στο υδρόθειο (H_2S).
- δ. Στο φθορομεθάνιο (CH_3F).

19. Ποιά είναι η σειρά κατ' αυξανόμενα σημείο βρασμού για τις ενώσεις: CO_2 , HF και O_2 ;

- α. CO_2 , HF, O_2 .
- β. HF, CO_2 , O_2 .
- γ. O_2 , CO_2 , HF.
- δ. CO_2 , O_2 , HF.

20. Το σημείο βρασμού μιας υγρής ουσίας εξαρτάται:

- α. μόνο από τη μοριακή της μάζα.
- β. από τις ενδομοριακές δυνάμεις.
- γ. από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
- δ. από τις διαμοριακές δυνάμεις και τη μοριακή της μάζα.

21. Το Br_2 και το ICl έχουν παρόμοιες σχετικές μοριακές μάζες (160 και 162, αντίστοιχα) αλλά σημαντικά διαφορετικά σημεία βρασμού (αντίστοιχα ίσα με 59°C και 97°C). Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν μπορεί να δικαιολογήσει αυτή τη διαφορά;

- α. Μεταξύ των μορίων Br_2 εμφανίζονται ισχυρότερου τύπου διαμοριακές δυνάμεις από ότι μεταξύ των μορίων του ICl .
- β. Στην ένωση ICl εμφανίζεται ιοντικός (ετεροπολικός δεσμός) ενώ στο Br_2 ομοιοπολικός.
- γ. Στη περίπτωση του ICl εμφανίζονται αποκλειστικά δυνάμεις διασποράς.
- δ. Το ICl είναι δίπολο μόριο, ενώ το Br_2 όχι.

22. Το υψηλό σημείο βρασμού του νερού οφείλεται:

- α. στη σχετικά μεγάλη πυκνότητά του.
- β. στις ισχυρές ηλεκτροστατικές δυνάμεις μεταξύ των μορίων του.
- γ. στο ότι είναι υδρογονούχα ένωση.
- δ. στη μεγάλη σταθερότητα των δεσμών $\text{H}-\text{O}$ στο μόριό του.

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

α. H_2S ($M_r = 34$).

β. F_2 ($M_r = 38$).

γ. CH_3OH ($M_r = 32$).

δ. CH_3CH_3 ($M_r = 30$).

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

α. Οι διαμοριακές δυνάμεις στο Br_2 είναι πιο ασθενείς.

β. Ο ομοιοπολικός δεσμός στο Br_2 είναι πιο ισχυρός.

γ. Οι διαμοριακές δυνάμεις στο Br_2 είναι πιο ισχυρές.

δ. Ο ομοιοπολικός δεσμός στο Br_2 είναι πιο πολικός.

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

α. τα υγρά διαλύονται στα υγρά.

β. οι ομοιοπολικές ενώσεις διαλύονται σε ομοιοπολικές ενώσεις.

γ. οι πολικοί διαλύτες διαλύουν πολικές ενώσεις και αντίθετα.

δ. οι οργανικές ενώσεις διαλύονται μόνο σε οργανικούς διαλύτες.

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

α. Το εξάνιο ($CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$).

β. Το υδροχλώριο (HCl).

γ. Η αιθανόλη (CH_3CH_2OH).

δ. Το υδροφθόριο (HF).

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

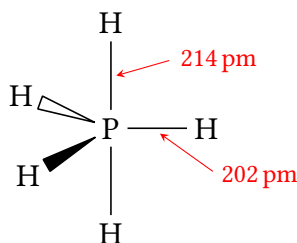
α. Και οι δύο ουσίες είναι πολικές.

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

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

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

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



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

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

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

- α. H_2 β. HF γ. HI δ. F_2

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

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

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

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

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

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

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. |
-

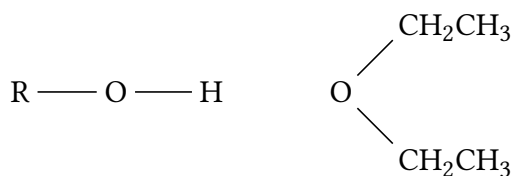
37. Ποιο είδος αλληλεπιδράσεων είναι πιο ισχυρές;

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 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:



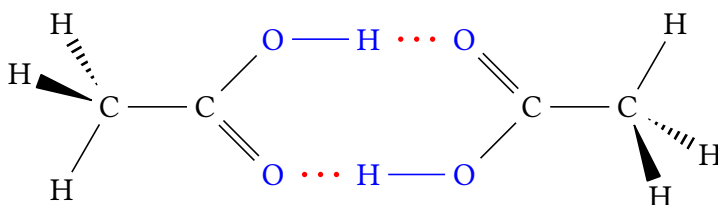
α. διπόλου - διπόλου.

β. διασποράς.

γ. van der Waals.

δ. δεσμοί υδρογόνου.

40. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται:



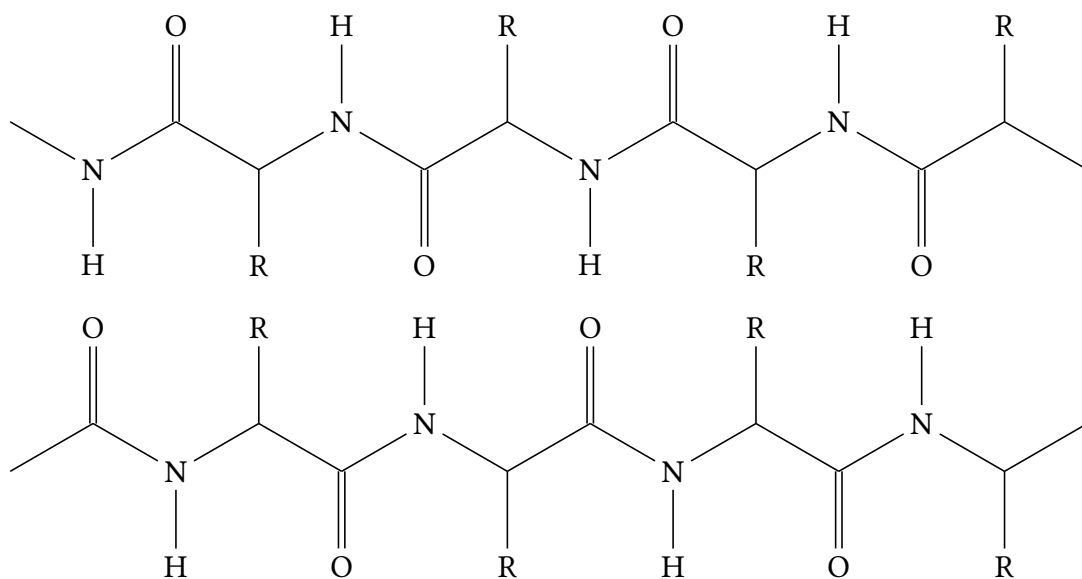
α. δύο δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα σε δύο μόρια CH_3COOH .

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 εμφανίζεται στην ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ (βουτυλαμίνη);

- α. Μόνο δυνάμεις van der Waals.
 - β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου και δεσμός υδρογόνου.
 - γ. Δυνάμεις διασποράς και δεσμός υδρογόνου.
 - δ. Δυνάμεις διασποράς και διπόλου - διπόλου.
-

43. Ποιο από τα παρακάτω φαινόμενα εξηγείται με την έννοια «τα όμοια διαλύουν τα όμοια»;

- α. Το NaCl διαλύεται καλύτερα στο διαλύτη CCl_4 παρά στο νερό.
 - β. Το $\text{I}_2(\text{s})$ διαλύεται καλύτερα στο διαλύτη CCl_4 παρά στο νερό.
 - γ. Το $\text{I}_2(\text{s})$ διαλύεται καλύτερα στο νερό παρά στο διαλύτη CCl_4 .
 - δ. Το νερό διαλύει εξίσου καλά τόσο το NaCl όσο και το $\text{I}_2(\text{s})$.
-

44. Ποιο το είδος των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των ατόμων He ;

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

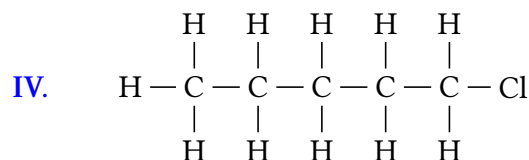
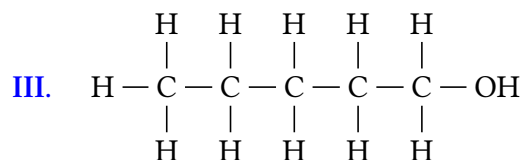
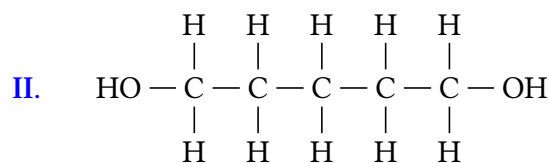
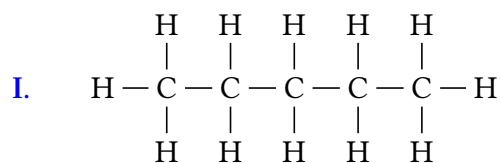
45. Η διπολική ροπή στο μόριο του διοξειδίου του άνθρακα ($\text{O}=\text{C}=\text{O}$) είναι $\mu = 0$. Τι από τα παρακάτω συνάγεται από την πληροφορία αυτή;

- α. Το μόριο χαρακτηρίζεται ως πολικό γιατί οι δεσμοί είναι πολωμένοι.
 - β. Το μόριο χαρακτηρίζεται ως μη πολικό αν και οι δύο δεσμοί είναι πολωμένοι.
 - γ. Το μόριο αποκλείεται να είναι γραμμικό.
 - δ. Μεταξύ των μορίων του CO_2 εμφανίζονται δυνάμεις διπόλου - διπόλου.
-

46. Από τα παρακάτω ισομερή αλκάνια του τύπου C_5H_{12} , ποιο παρουσιάζει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού;

- α. Το πεντάνιο.
 - β. Το μεθυλοβουτάνιο.
 - γ. Το διμεθυλοπροπάνιο.
 - δ. Όλα τα παραπάνω έχουν το ίδιο σημείο βρασμού καθώς σε όλες τις περιπτώσεις παρουσιάζονται δυνάμεις διασποράς ή London.
-

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



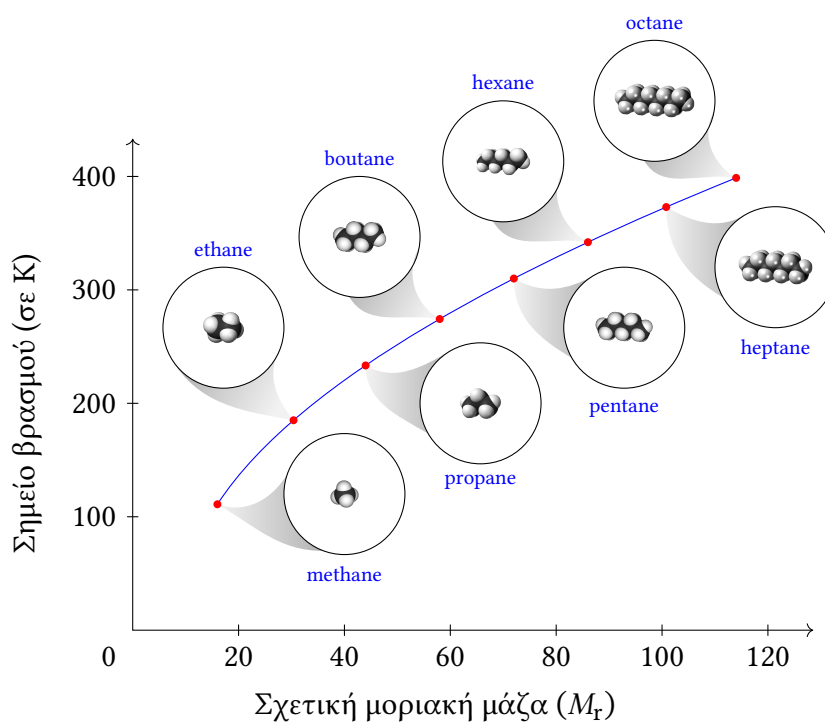
α. I.

β. II.

γ. III.

δ. IV.

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



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

49. Ποιο από τα παρακάτω έχει γενική ισχύ;

- 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.

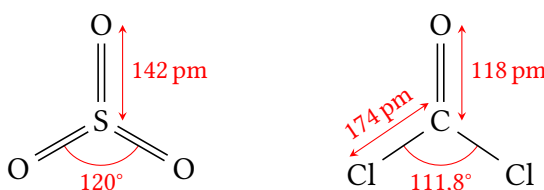
50. Το στερεό διοξείδιο του άνθρακα, $\text{CO}_2(\text{s})$, είναι γνωστό και ως ξηρός πάγος και εξαχνώνεται σχηματίζοντας $\text{CO}_2(\text{g})$. Ποιες δυνάμεις πρακτικά μηδενίζονται κατά την εξαχνωση;

- 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;

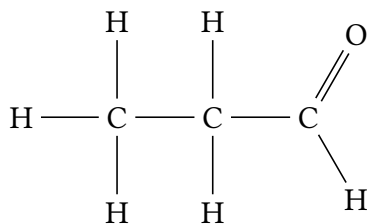


- α. Και τα δύο μόρια είναι δίπολα δηλαδή ισχύει $\mu_1, \mu_2 \neq 0$.
- β. Το SO_3 είναι μη δίπολο μόριο ($\mu = 0$) ενώ το COCl_2 είναι δίπολο μόριο ($\mu \neq 0$).
- γ. Οι διαμοριακές δυνάμεις στην περίπτωση του COCl_2 είναι δυνάμεις διασποράς ή London.
- δ. Οι διαμοριακές δυνάμεις στην περίπτωση 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 °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. Ποιό το είδος διαμοριακών δυνάμεων που εμφανίζονται στην υγρή προπανάλη με τον εξής συντακτικό τύπο:



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

55. Τι 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. Ποιό το είδος των διαμοριακών δυνάμεων στο $\text{H}_2(\text{g})$;

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

57. Σε ποιά ή ποιές 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, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$. 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 ($-\text{COOH}$) 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 ($-\text{COOH}$) 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 μικρές ισχύος διαμοριακές δυνάμεις που σχηματίζονται μεταξύ μορίων αιθανόλης.
 - β. στους δεσμούς υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ μορίων αιθανόλης - νερού.
 - γ. στις μικρές ισχύος διαμοριακές δυνάμεις που σχηματίζονται μεταξύ μορίων νερού.
 - δ. στις ισχυρές δυνάμεις διασποράς ανάμεσα στα μόρια της αιθανόλης.
-

60. Ποια είναι η σωστή σειρά για τα σημεία βρασμού των ουσιών H_2 , HF , HCl ;

- α. 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. Ποιά 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 υποτονικό προς το υποτονικό διάλυμα.
 - δ. επιτρέπει τη διόδο μορίων διαλύτη αλλά όχι και μορίων διαλυμένης ουσίας.
-

63. Τι 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. Τι 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. Αποκλείεται στην περίπτωση αυτή 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. Τι 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.

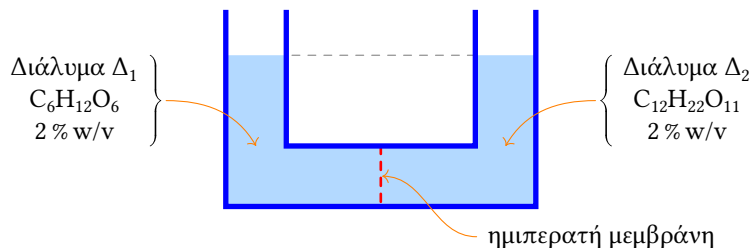
66. Υδατικό διάλυμα ζάχαρης παρουσιάζει ωσμωτική πίεση ίση με Π_1 σε θερμοκρασία θ_1 °C. Το διάλυμα αραιώνεται με προσθήκη ποσότητας νερού ενώ ταυτόχρονα η θερμοκρασία του διαλύματος αυξάνεται στους θ_2 °C. Με τις μεταβολές αυτές για την ωσμωτική πίεση Π_2 του τελικού διαλύματος θα ισχύει:

- 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 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $M_r = 180$) και το διάλυμα Δ_2 ζάχαρη ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$, $M_r = 342$). Τα δύο διαλύματα διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Μετά από ορισμένο χρόνο θα παρατηρήσουμε ότι:



- α. δεν συνέβη καμία μεταβολή στους όγκους των διαλυμάτων, διότι και τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια περιεκτικότητα.
- β. δεν συνέβη καμία μεταβολή στους όγκους των διαλυμάτων, διότι και στις δύο πλευρές της μεμβράνης ασκούνται ίδιες πιέσεις.
- γ. αυξήθηκε ο όγκος του διαλύματος Δ_2 .
- δ. αυξήθηκε ο όγκος του διαλύματος Δ_1 .

- 69.** Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα ουρίας Α και Β ίσου όγκου και ίδιας θερμοκρασίας με περιεκτικότητες αντίστοιχα 0,2 M και 0,4 M. Τα διαλύματα αυτά αναμιγνύονται μεταξύ τους και προκύπτει διάλυμα (Δ) που είναι:

- α. ισοτονικό σε σχέση με διάλυμα γλυκόζης 0,6 M της ίδιας θερμοκρασίας.
- β. ισοτονικό σε σχέση με διάλυμα γλυκόζης 0,3 M της ίδιας θερμοκρασίας.
- γ. υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα Α.
- δ. υπερτονικό σε σχέση με το διάλυμα Β.

- 70.** Η ωσμωτική πίεση ενός διαλύματος γλυκόζης συγκέντρωσης 0,1 M και όγκου 1 L που βρίσκεται σε θερμοκρασία 27 °C διπλασιάζεται αν:

- α. αυξήσουμε τη θερμοκρασία του διαλύματος στους 54 °C.
- β. προσθέσουμε 0,1 mol ζάχαρης, χωρίς αλλαγή στον όγκο του διαλύματος.
- γ. αραιώσουμε το διάλυμα με την προσθήκη 1 L νερού.
- δ. αναμίξουμε το διάλυμα με ένα άλλο διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης 0,1 M.

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

- α. $\Pi_3 = 3\Pi_1$
- β. $\Pi_3 = 1,5\Pi_1$
- γ. $\Pi_2 < \Pi_3 < \Pi_1$
- δ. $\Pi_1 < \Pi_3 < \Pi_2$

72. Σε υδατικό μοριακό διάλυμα όγκου 2 L με $\Pi = 10 \text{ atm}$ προσθέτουμε 8 L νερού υπό σταθερή θερμοκρασία. Η ωσμωτική πίεση του νέου διαλύματος θα:

- α. μείνει σταθερή γιατί η ποσότητας της διαλυμένης ουσίας δεν αλλάζει με την προσθήκη επιπλέον ποσότητας διαλύτη.
- β. 5πλασιαστεί, γιατί είναι ανάλογη του όγκου του διαλύματος.
- γ. γίνει ίση με 2 atm.
- δ. θα αυξηθεί.

73. Σε δύο ισοτονικά διαλύματα ισχύει πάντα:

- α. $\Pi_1 = \Pi_2$
- β. $c_1 = c_2$
- γ. $T_1 = T_2$
- δ. $c_1 \cdot T_1 = c_2 \cdot T_2$

74. Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα, ένα υδατικό διάλυμα NaCl 0,1 M και ένα (μοριακό) διάλυμα φρουκτόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 0,1 M που βρίσκονται και τα δύο στους 25 °C. Τι από τα παρακάτω ισχύει;

- α. Τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά.
- β. Το διάλυμα NaCl παρουσιάζει μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση.
- γ. Τα δύο διαλύματα παρουσιάζουν την ίδια ωσμωτική πίεση.
- δ. Το διάλυμα φρουκτόζης παρουσιάζει μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση από το διάλυμα NaCl γιατί η M_r της φρουκτόζης είναι μεγαλύτερη από αυτή του NaCl.

75. Διαθέτουμε δύο υδατικά μοριακά διαλύματα A και B. Το διάλυμα A περιέχει γλυκόζη 0,1 M και έχει θερμοκρασία $\theta = 25^\circ\text{C}$, ενώ το διάλυμα B περιέχει ζάχαρη 0,1 M και έχει $\theta = 50^\circ\text{C}$. 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.

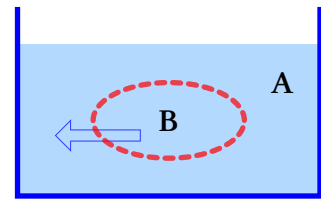
76. Ερυθρά κύτταρα βυθίζονται σε υπερτονικό διάλυμα σε σχέση με το ενδοκυτταρικό υγρό. Τι από τα παρακάτω θα συμβεί;

- 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:

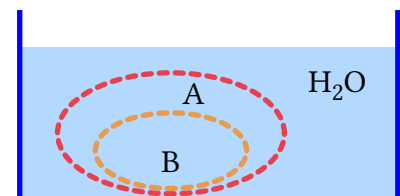
- α. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού από το διάλυμα μικρότερης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης.
- β. επιτρέπει τη διόδο μορίων νερού από το διάλυμα μεγαλύτερης προς το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης.
- γ. απαγορεύει τη διέλευση τόσο των μορίων του διαλύτη όσο και των μορίων της διαλυμένης ουσίας.
- 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). Τι από τα παρακάτω θα συμβεί κατά την εξέλιξη του πειράματος;

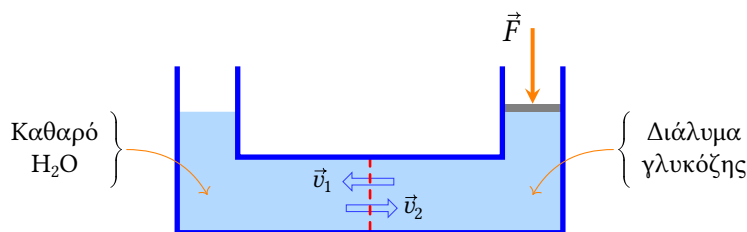


- α. Μόνο η σακούλα A θα αρχίσει να γεμίζει.
- β. Μόνο η σακούλα B θα αρχίσει να γεμίζει.
- γ. Και οι δύο σακούλες A και B θα αρχίζουν να γεμίζουν.
- δ. Και οι δύο σακούλες A και B θα αρχίζουν να αδειάζουν.

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

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

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



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

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

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

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

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

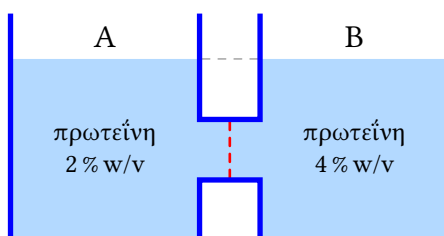
- 84.** Να συμπληρώσετε την πρόταση που ακολουθεί με τις λέξεις που λείπουν.
«Στο φαινόμενο της ώσμωσης, τα μόρια του νερού κινούνται προς την κατεύθυνση του διαλύματος, δηλαδή προς το διάλυμα με τη συγκέντρωση.»

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

85. Το 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 μοριακής ουσίας 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 ;

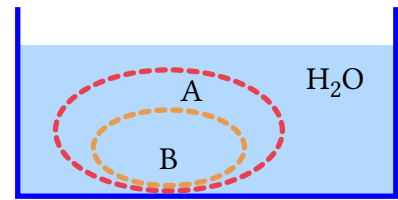
α. 4 atm

β. 2 atm

γ. 8 atm

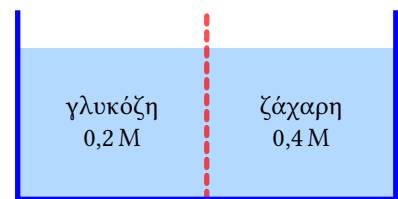
δ. 1 atm

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



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

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



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

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

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

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

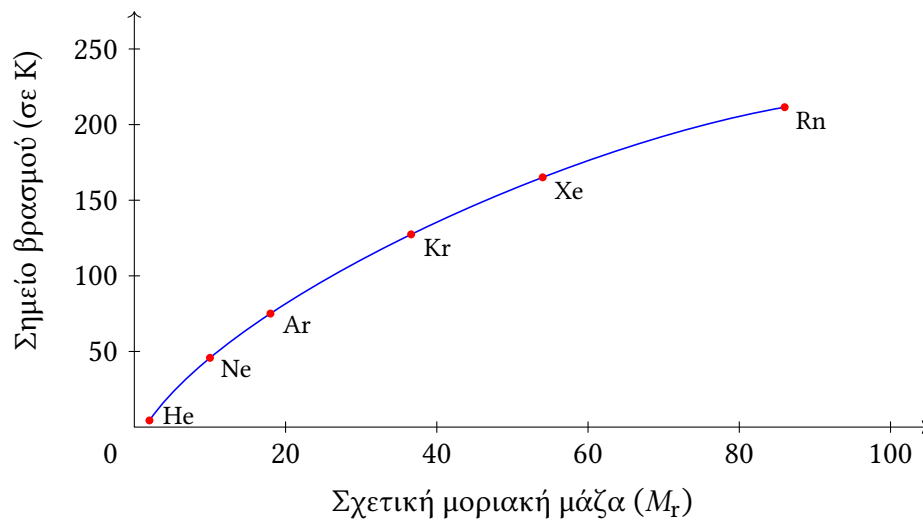
- α. τα μόρια γίνονται όλο και λιγότερο πολικά.
- β. αυξάνεται η διπολική ροπή των μορίων των αλκοολών.
- γ. αυξάνεται η ισχύς των δεσμών υδρογόνου μεταξύ των μορίων της αλκοόλης και των μορίων του νερού.
- δ. μειώνεται η ισχύς των δυνάμεων van der Waals μεταξύ των μορίων της αλκοόλης και των μορίων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

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



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

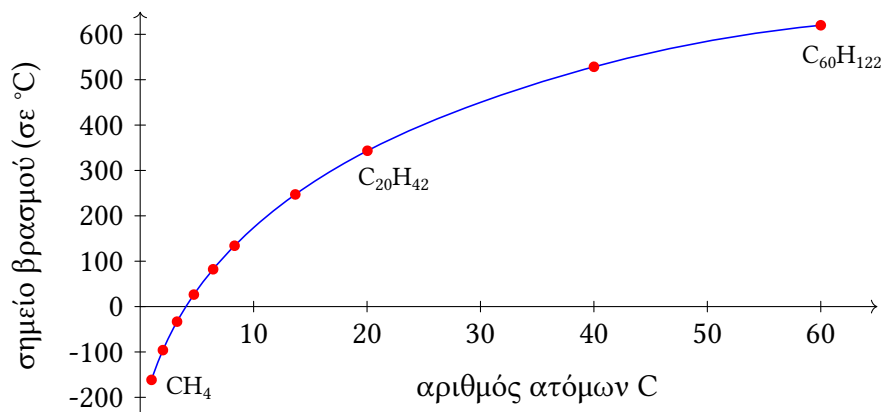
94. Τα σημεία βρασμού των ευγενών αερίων σε σχέση με τον ατομικό τους αριθμό (Z) δίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



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

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

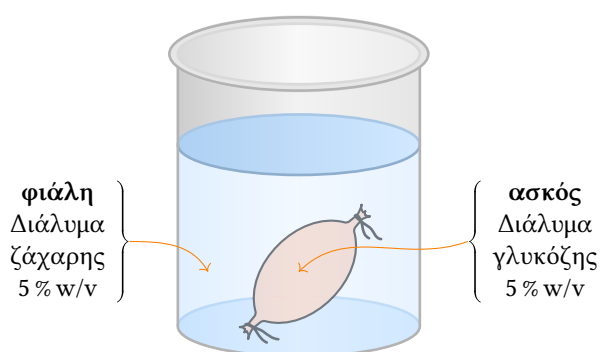
95. Τα σημεία βρασμού των αλκανίων με ευθύγραμμη ανθρακική αλυσίδα σε σχέση με τον αριθμό των ατόμων C του μορίου τους δίνονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



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

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

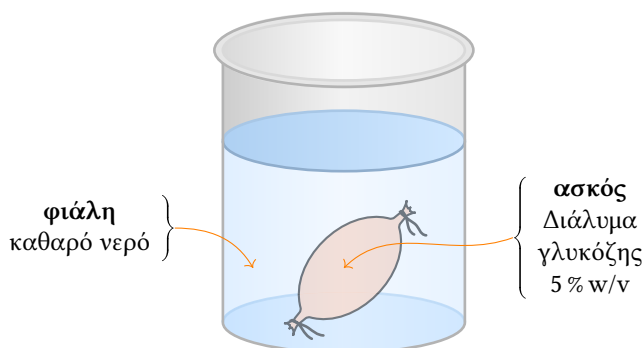


- α. Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
- β. Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα κατέβει.
- γ. Ο ασκός θα αρχίσει να ξεφουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
- δ. Καμία μεταβολή ούτε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

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 ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 5 % w/v. Ο ασκός αυτός είναι βυθισμένος σε φιάλη που περιέχει καθαρό νερό. Ποιά από τις παρακάτω μεταβολές θα παρατηρήσουμε στο σύστημα ασκού - διαλύματος με την πάροδο του χρόνου και λόγω του φαινομένου της ώσμωσης; Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και ίση με 298 K.



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

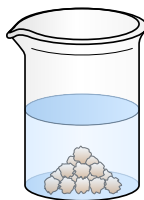
99. Σε υδατικό διάλυμα NaCl εμφανίζονται εφυδατωμένα ιόντα του τύπου $[\text{Na}(\text{H}_2\text{O})_x]^+$ στα οποία το κατιόν Na^+ και τα μόρια του H_2O συνδέονται με:

- 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 $\text{O}-\text{H}$ 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.

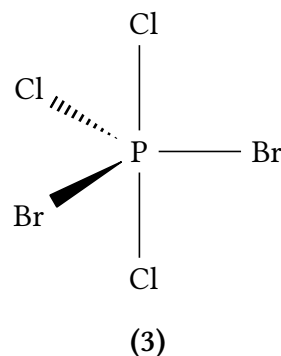
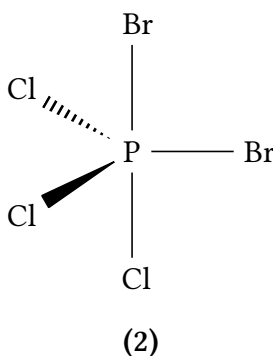
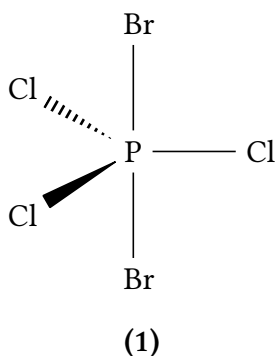
- 101.** Οι αποξηραμένες σταφίδες περιέχουν σάκχαρα (κυρίως φρουκτόζη και γλυκόζη) και το περίβλημά τους λειτουργεί ως ημιπερατή μεμβράνη. Σε 100 mL καθαρού νερού εισάγουμε αποξηραμένες σταφίδες, όπως στο σχήμα που ακολουθεί.



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 παραμένει 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

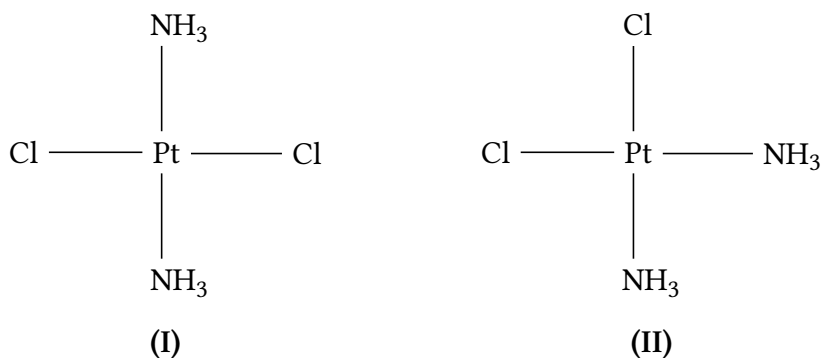
- 104.** Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις σε υγρή κατάσταση εμφανίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου;

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

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

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

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



Ποια από τα παραπάνω μόρια είναι δίπολα;

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

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

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

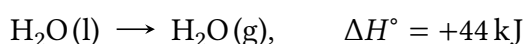
108. Το CH_2F_2 έχει $M_r = 52$, διπολική ροπή $\mu = 1,93 \text{ D}$ και σημείο βρασμού -52°C . Το CH_2Cl_2 έχει $M_r = 85$, διπολική ροπή $\mu = 1,60 \text{ D}$ και σημείο βρασμού 40°C . Τι από τα παρακάτω μπορεί να δικαιολογεί τις διαφορές στα σημεία βρασμού;

- 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.

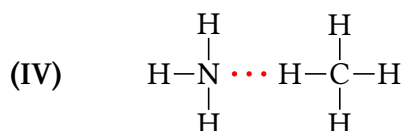
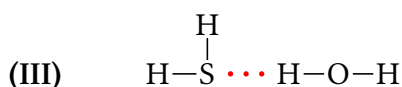
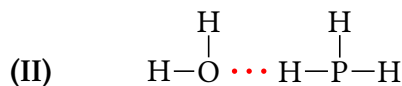
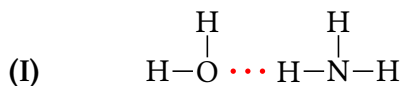
110. Σε ανοικτό δοχείο συμβαίνει η μετατροπή που ακολουθεί.



Η μετατροπή αυτή είναι φαινόμενο:

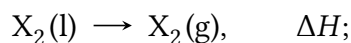
- α. ενδόθερμο καθώς απαιτείται ενέργεια για τη διάσπαση των δεσμών υδρογόνου στην υγρή φάση.
- β. εξώθερμο και αποδίδει ενέργεια στο περιβάλλον με τη μορφή θερμότητας.
- γ. ενδόθερμο καθώς στην αέρια φάση σχηματίζονται περισσότεροι δεσμοί υδρογόνου.
- δ. εξώθερμο φαινόμενο καθώς το $\text{H}_2\text{O(g)}$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

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



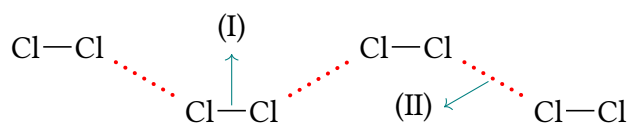
- α. Στην (I). β. Στην (II). γ. Στην (III). δ. Στην (IV).

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:

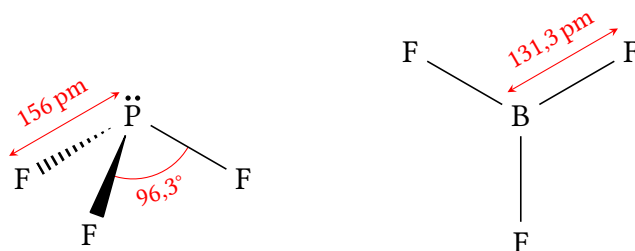


- α. ο ενδομοριακός δεσμός στο μόριο του Cl_2 (I) και οι δυνάμεις διασποράς ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- β. ένας διαμοριακός δεσμός ανάμεσα σε δύο άτομα Cl (I) και οι δυνάμεις διπόλου - διπόλου ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- γ. ένας διαμοριακός δεσμός ανάμεσα σε δύο άτομα Cl (I) και ο δεσμός υδρογόνου 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. 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. $\text{CF}_2\text{H}_2 > \text{CCl}_2\text{H}_2 > \text{CF}_2\text{Cl}_2 > \text{CH}_4 = \text{CCl}_4$ |

117. Ποιο από τα μόρια που ακολουθούν είναι πολικό;

α. H_2

β. CF_4

γ. NH_3

δ. F_2

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, $CH_4(l)$.

β. Στην υγρή μεθανάλη, $CH_2=O(l)$.

γ. Στην υγρή μεθυλαμίνη, $CH_3NH_2(l)$.

δ. Στην υγρή 1,1,1-τριφθοροπροπανόνη, $CH_3COCF_3(l)$.

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

α. CH_4

β. CHF_2

γ. $CH_3CH=O$

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 οσμωτική πίεση ενός διαλύματος αυξάνεται εάν:

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

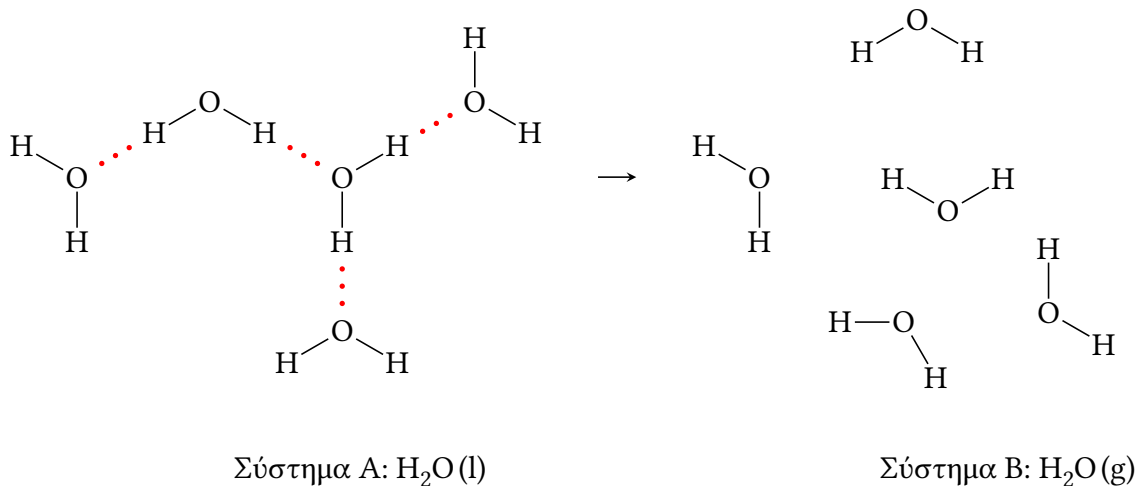
125. Ποιες είναι οι δύο λέξεις που λείπουν στην πρόταση που ακολουθεί; «Στο φαινόμενο της ώσμωσης, τα μόρια του νερού κινούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα προς το διάλυμα, δηλαδή το διάλυμα συγκέντρωσης.»

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

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

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

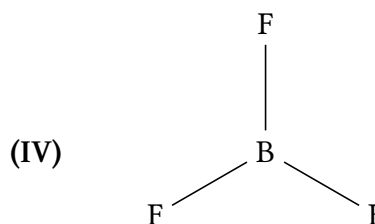
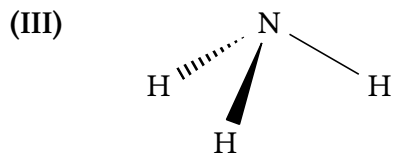
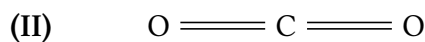
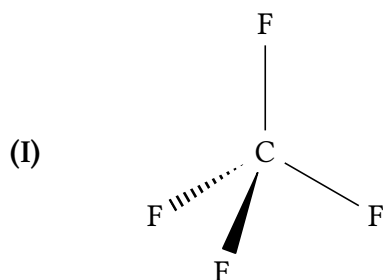
127. Προσέξτε το φαινόμενο που παριστάνεται στο σχήμα που ακολουθεί και στο οποίο μόρια του H_2O περνούν από την υγρή φάση (σύστημα Α) στην αέρια φάση (σύστημα Β).



Για το φαινόμενο αυτό μπορούμε να πούμε ότι:

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

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



α. (I)

β. (II)

γ. (III)

δ. (IV)

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

α. υπερτονικό

β. υποτονικό

γ. ισοτονικό

δ. υποατομικό

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



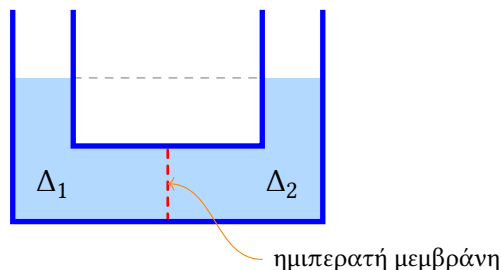
α. Το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι υπερτονικό.

β. Το διάλυμα Α είναι υπερτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι υποτονικό.

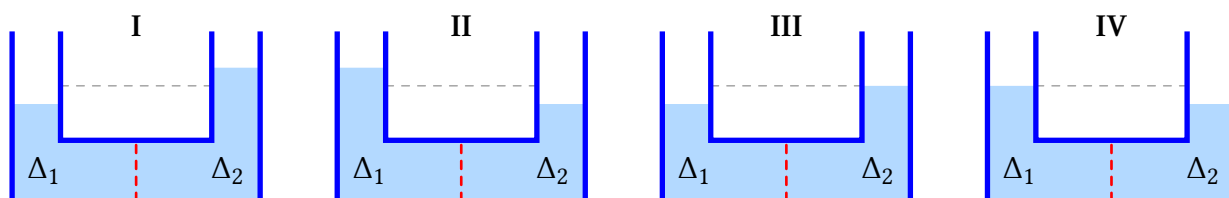
γ. Το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι ισοτονικό.

δ. Το διάλυμα Β είναι υπερτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Α είναι ισοτονικό.

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



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



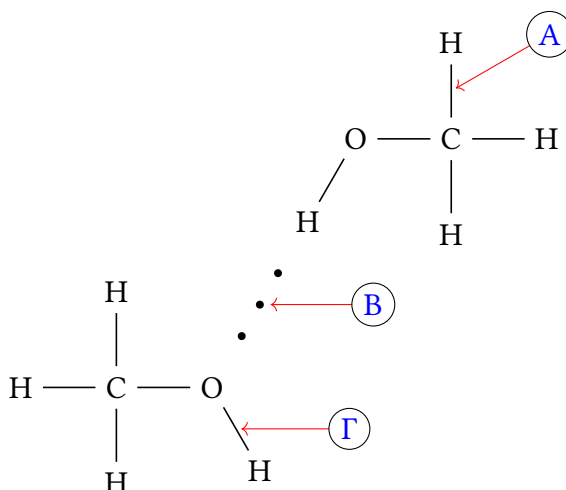
α. I

β. II

γ. III

δ. IV

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



α. Μόνο το Α.

β. Μόνο το Β.

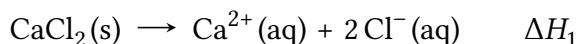
γ. Μόνο το Γ.

δ. Το Β και το Γ.

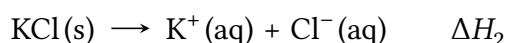
- 133.** Το πεντάνιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$) και το 2,2-διμεθυλοπροπάνιο είναι δύο ισομερή αλκάνια. Για τα σημεία βρασμού (σ.β.) των δύο αυτών ενώσεων ισχύει ότι:
- α. οι δύο ενώσεις έχουν τα ίδια σημεία βρασμού γιατί έχουν την ίδια σχετική μοριακή μάζα (M_r).
 - β.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

2. Θερμοχημεία

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



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



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

- α. $\Delta H_1 > 0$ και $\Delta H_2 < 0$.
- β. $\Delta H_1 < 0$ και $\Delta H_2 > 0$.
- γ. Η διάλυση του $\text{CaCl}_2(\text{s})$ στο νερό είναι ενδόθερμο φαινόμενο.
- δ. Η διάλυση του $\text{KCl}(\text{s})$ στο νερό είναι εξώθερμο φαινόμενο.

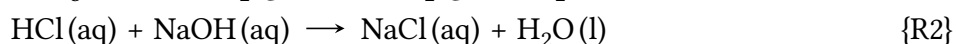
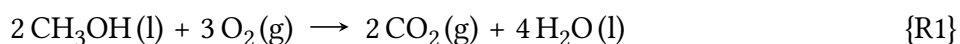
-
- 135.** Ποιό από τα παρακάτω που αναφέρονται στην ενθαλπία χημικής αντίδρασης, δεν μπορεί να προκύψει πειραματικά;

- α. $H_{\text{προϊόντων}} < H_{\text{αντιδρώντων}}$
- β. $\Delta H = -500 \text{ kJ}$
- γ. $\Delta H = +500 \text{ kJ}$
- δ. Η ενθαλπία του συστήματος μεταβλήθηκε από αρχική τιμή $H_{\text{αντιδρώντων}} = +1000 \text{ kJ}$ σε τελική τιμή $H_{\text{προϊόντων}} = +500 \text{ kJ}$.

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

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

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



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

138. Οι αντιδράσεις καύσης και εξουδετέρωσης:

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

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

- α. ενθαλπία των αντιδρώντων.
- β. ενθαλπία των προϊόντων.
- γ. μεταβολή της εσωτερικής ενέργειας του συστήματος.
- δ. ενθαλπία της αντίδρασης (ΔH).

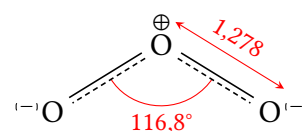
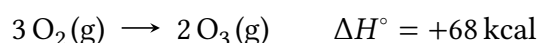
140. Η ενθαλπία ενός συστήματος αντιδρώντων:

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

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

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

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



Από την εξίσωση αυτή προκύπτει ότι:

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

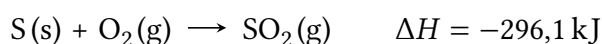
143. Η διάλυση του $\text{KNO}_3(\text{s})$ στο νερό περιγράφεται από την εξίσωση:



Από την εξίσωση αυτή συμπεραίνουμε ότι:

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

144. Από τη θερμοχημική εξίσωση:



προκύπτει ότι:

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

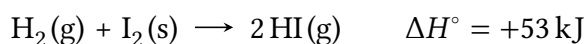
145. Το τριοξείδιο του σιδήρου αντιδρά με μεταλλικό Al σε σκόνη σύμφωνα με την εξίσωση:



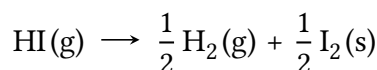
Από την αντίδραση αυτή (αντίδραση θερμότης) παράγονται μεγάλα ποσά θερμότητας και φωτός και για το λόγο αυτό η αντίδραση χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση σιδηροτροχιών. Ποιό ποσό θερμότητας σε πρότυπες συνθήκες θα παραχθεί με την αντίδραση 4 mol Fe_2O_3 και 1 mol Al;

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

146. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:

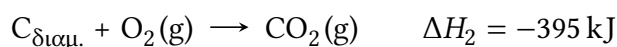
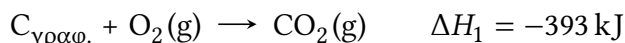


Ποια η τιμή πρότυπης ενθαλπίας της αντίδρασης:



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

147. Δίνονται οι θερμοχημικές αντιδράσεις καύσης:



Για τη μετατροπή, $C_{\gamma\rho\alpha\phi.} \rightarrow C_{\delta\iota\alpha\mu.}$ ισχύει $\Delta H =$:

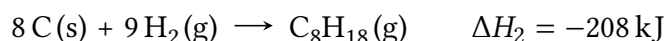
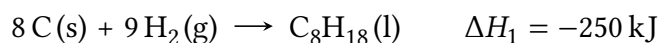
α. -788 kJ

β. $+2 \text{ kJ}$

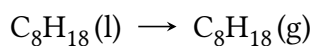
γ. $+788 \text{ kJ}$

δ. -2 kJ

148. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Από τις εξισώσεις αυτές προκύπτει ότι η ΔH° της μετατροπής



θα είναι ίση με:

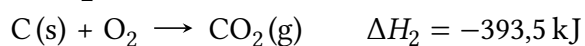
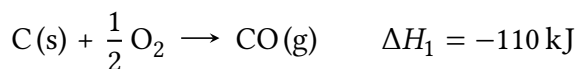
α. -458 kJ

β. -42 kJ

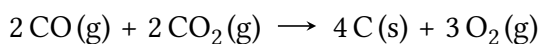
γ. $+42 \text{ kJ}$

δ. $+458 \text{ kJ}$

149. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



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



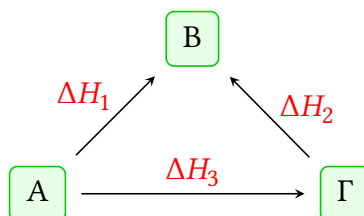
α. -1007 kJ

β. $+503,5 \text{ kJ}$

γ. $-503,5 \text{ kJ}$

δ. $+1007 \text{ kJ}$

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



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

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

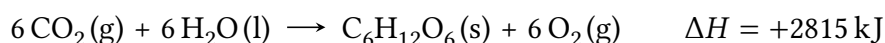
γ. $\Delta H_2 - \Delta H_3 = \Delta H_1$

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

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

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

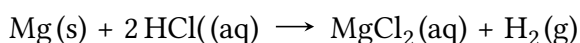
152. Η παραγωγή γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$, $M_r = 180$) κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης στα φυτά με την επενέργεια της ηλιακής ακτινοβολίας περιγράφεται από την εξίσωση:



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

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

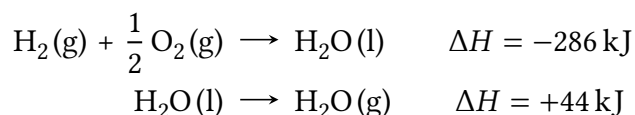
153. Έστω η αντίδραση:



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

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

154. Συνδυάζοντας τις δύο θερμοχημικές εξισώσεις:



προκύπτει η θερμοχημική εξίσωση:

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

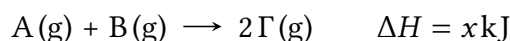
155. Σε μια εξώθερμη αντίδραση:

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

156. Σε μια εξώθερμη αντίδραση:

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

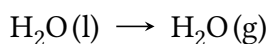
157. Για τη θερμοχημική εξίσωση:



θα ισχύει:

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

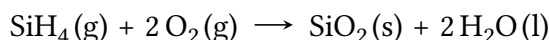
158. Η εξάτμιση ποσότητας νερού από το δέρμα δίνει μία αίσθηση δροσιάς στο ανθρώπινο σώμα ακόμη και αν η μέρα είναι ζεστή. Αυτή η αίσθηση της δροσιάς οφείλεται στο ότι η μετατροπή,



είναι φαινόμενο:

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

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



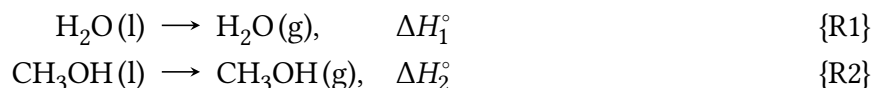
Τι από τα παρακάτω ισχύει για την αντίδραση αυτή;

- α. Είναι μεταθετική αντίδραση.
- β. Η ενθαλπία των προϊόντων είναι μικρότερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων.
- γ. Έχει ως αποτέλεσμα την απορρόφηση θερμότητας από το περιβάλλον.
- δ. Κατά τη διάρκεια διεξαγωγής της αντίδρασης ο όγκος του δοχείου μένει σταθερός.

- 160.** Διαθέτουμε διάλυμα (Δ_1) $\text{HCl}(\text{aq})$ και ένα άλλο διάλυμα (Δ_2) $\text{NaOH}(\text{aq})$ ίσων όγκων και ίδιας θερμοκρασίας 25°C . Τα δύο διαλύματα αναμιγνύονται και σχηματίζουν νέο διάλυμα στο οποίο η θερμοκρασία γίνεται ίση με 33°C . Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- α. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι εξώθερμη και επομένως $\Delta H < 0$.
- β. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι εξώθερμη και επομένως $H_{\text{προ}} > H_{\text{αντ}}$.
- γ. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι ενδόθερμη και επομένως $\Delta H > 0$.
- δ. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι ενδόθερμη και επομένως $H_{\text{προ}} < H_{\text{αντ}}$.

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



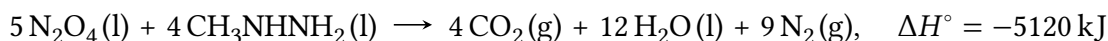
ισχύει ότι:

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

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

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

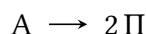
- 163.** Η απαιτούμενη ενέργεια ώστε ένας διαστημικός πύραυλος να τεθεί σε τροχιά γύρω από τη γη μπορεί να παραχθεί από την ισχυρά εξώθερμη αντίδραση:



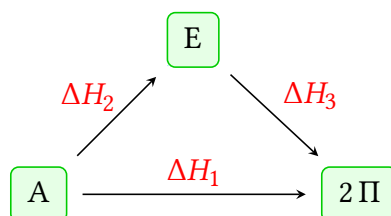
Με βάση τη θερμοχημική αυτή εξίσωση, το ποσό θερμότητας που ελευθερώνεται σε πρότυπες συνθήκες με την ανάφλεξη μίγματος που περιέχει 2 mol από κάθε αντιδρών είναι:

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

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



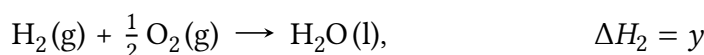
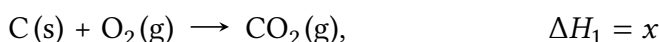
Το ίδιο προϊόν (Π) μπορεί να προκύψει και μέσω του Ε, όπως φαίνεται στο θερμοχημικό κύκλο που ακολουθεί.



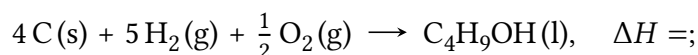
Ποιά είναι η σχέση μεταξύ των ενθαλπιών ΔH_1 , ΔH_2 και ΔH_3 ;

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

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



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



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

166. Από τη θερμοχημική εξίσωση:



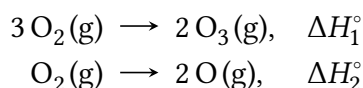
συμπεραίνουμε ότι:



Το συμπέρασμα αυτό αποτελεί παράδειγμα:

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

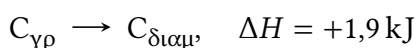
167. Η πρότυπη μορφή του οξυγόνου είναι το O_2 . Δύο άλλες μορφές οξυγόνου είναι η ατομική μορφή (O) και η τριατομική μορφή, O_3 (όζον). Οι μορφές αυτές αλληλομετατρέπονται σύμφωνα με τις εξισώσεις:



Για τις πρότυπες ενθαλπίες των μετατροπών αυτών ισχύει ότι:

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

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



Από τα δεδομένα αυτά συμπεραίνουμε ότι:

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

169. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:

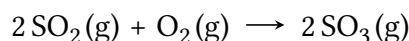


Αναμιγνύουμε 100 mL διαλύματος $\text{NaOH}(\text{aq})$ 0,2 M με 50 mL $\text{HCl}(\text{aq})$ άγνωστης συγκέντρωσης (c) και παρατηρούμε ότι εκλύονται 1,12 kJ. Από το δεδομένο αυτό συμπεραίνουμε ότι:

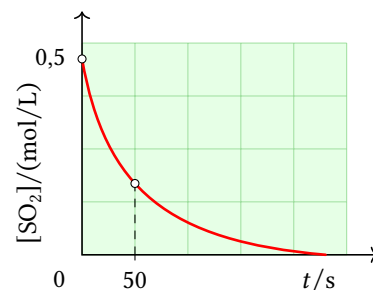
- α. $c = 0,4 \text{ M}$
- β. $c = 0,2 \text{ M}$
- γ. $c \geq 0,4 \text{ M}$
- δ. $c < 0,4 \text{ M}$

3. Χημική κινητική

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



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

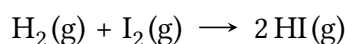


- α. $[\text{SO}_3] = 0,6 \text{ M}$ β. $[\text{SO}_3] = 1 \text{ M}$ γ. $[\text{SO}_3] < 0,6 \text{ M}$ δ. $[\text{SO}_3] > 0,6 \text{ M}$

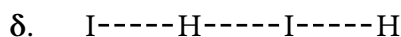
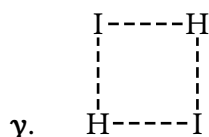
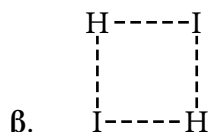
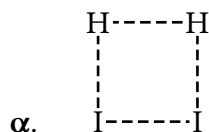
171. Το αντικείμενο μελέτης της χημικής κινητικής είναι:

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

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



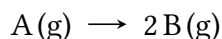
Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το ενεργοποιημένο σύμπλοκο της αντίδρασης;



173. Η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a):

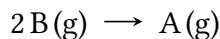
- α. εμφανίζεται τόσο στις ενδόθερμες όσο και στις εξώθερμες αντιδράσεις.
β. εμφανίζεται μόνο στις ενδόθερμες αντιδράσεις.
γ. είναι θετική στις ενδόθερμες αντιδράσεις και αρνητική στις εξώθερμες.
δ. είναι αρνητική στις ενδόθερμες αντιδράσεις και θετική στις εξώθερμες.

174. Για την αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση

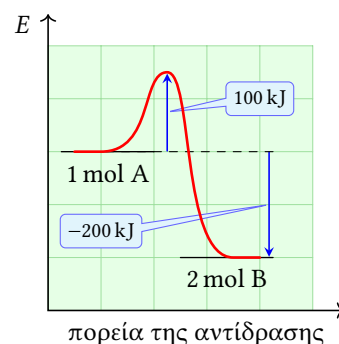


αντιστοιχεί το ενεργειακό διάγραμμα που ακολουθεί.

Για την αντίδραση



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



α. -200 kJ και $+100\text{ kJ}$

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

γ. $+200\text{ kJ}$ και -300 kJ

δ. -200 kJ και 0 kJ

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

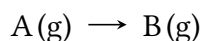
α. προσανατολισμένο σύμπλοκο

β. ενεργοποιημένο σύμπλοκο

γ. ενεργοποιημένο μόριο

δ. μεταβατικό ενδιάμεσο

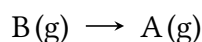
176. Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη που αντιστοιχούν στην αντίδραση



μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές;

α. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.

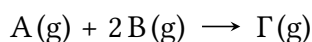
β. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίστροφης αντίδρασης:



γ. Η ταχύτητα της αντίδρασης.

δ. Η ενθαλπία της αντίδρασης.

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



Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης αυτής:

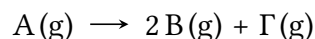
α. η συγκέντρωση του A και η συγκέντρωση του B μειώνονται με τον ίδιο ρυθμό.

β. η συγκέντρωση του Γ αυξάνεται με σταθερό ρυθμό.

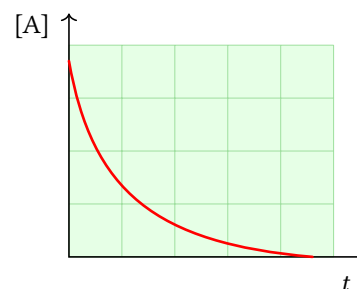
γ. η συγκέντρωση του B ελαττώνεται με διπλάσιο ρυθμό από τη συγκέντρωση του A.

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

178. Για την αντίδραση

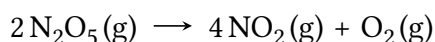


η μεταβολή της $[A(g)]$ με το χρόνο παριστάνεται από το διπλανό διάγραμμα. Ποια από τις ταχύτητες που ακολουθούν είναι η μεγαλύτερη;



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

179. Σε δοχείο γίνεται η αντίδραση:



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

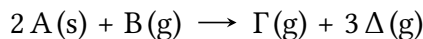
α. 1 : 2

β. 2:1

γ. 1:4

δ. 4:1

180. Για την αντίδραση



ποια από τις εκφράσεις που ακολουθούν δεν είναι σωστή;

α. $v = \frac{\Delta[\Delta]}{3\Delta t}$

β. $v_B = \frac{v_\Delta}{3}$

γ. $v = \frac{\Delta[A]}{2\Delta t}$

δ. $v_\Delta = 3v_\Gamma$

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



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

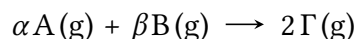
α. $-\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{\Delta[B]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t} + \frac{\Delta[\Delta]}{\Delta t}$

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

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

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

182. Στην αντίδραση



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

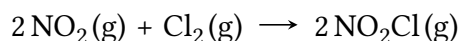
α. 3 και 1.

β. 1 και 3.

γ. 3 και 2.

δ. 2 και 3.

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



ισχύει:

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

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

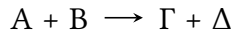
α. $0,20 \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$

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

γ. $0,10 \text{ M} \cdot \text{s}$

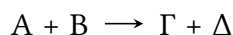
δ. $0,050 \text{ M/s}$

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

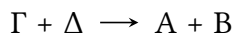


Με βάση το ενεργειακό διάγραμμα, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

α. Η ενέργεια ενεργοποίησης (E_a) της

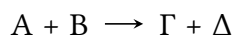


είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια ενεργοποίησης της



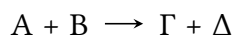
β. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης εκλύεται θερμότητα προς το περιβάλλον.

γ. Η αντίδραση

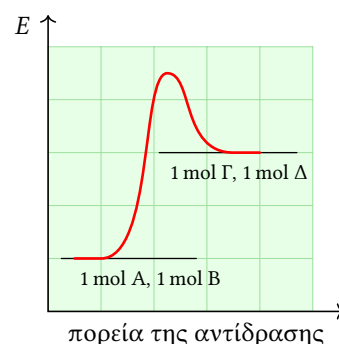


είναι ενδόθερμη και επομένως ισχύει ότι η ενθαλπία αντιδρώντων μεγαλύτερη από την ενθαλπία προϊόντων.

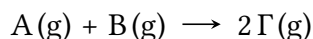
δ. Η αντίδραση



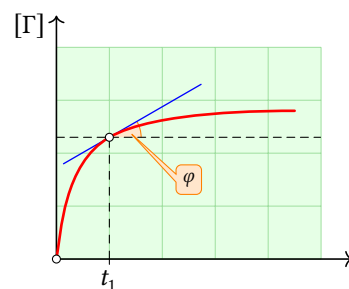
είναι εξώθερμη και επομένως ισχύει ότι η ενθαλπία αντιδρώντων μεγαλύτερη από την ενθαλπία προϊόντων.



185. Σε δοχείο σταθερού όγκου V διεξάγεται η αντίδραση



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



α. $v_1 = \varepsilon\varphi$

β. $v_1 = (\varepsilon\varphi)/2$

γ. $v_1 = \varepsilon\varphi(\varphi/2)$

δ. $v_1 = 2\varepsilon\varphi$

186. Η ενέργεια ενεργοποίησης E_a μιας αντίδρασης:

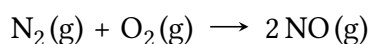
α. είναι πάντα θετική.

β. είναι, σύμφωνα με τη θεωρία των συγκρούσεων, η ελάχιστη τιμή της κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων για να είναι μία σύγκρουση αποτελεσματική.

γ. είναι, σύμφωνα με τη θεωρία της μεταβατικής κατάστασης, η απαιτούμενη ενέργεια για το σχηματισμό του ενεργοποιημένου συμπλόκου.

δ. πληρεί όλα τα παραπάνω.

187. Η χημική αντίδραση



είναι πολύ αργή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, διότι:

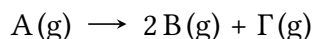
α. η μεταβολή της ενθαλπίας είναι αρνητική.

β. η μεταβολή της ενθαλπίας είναι θετική.

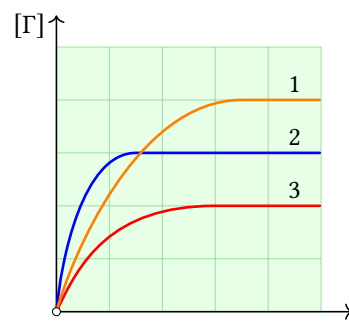
γ. η ενέργεια ενεργοποίησης είναι μεγάλη.

δ. η ενέργεια ενεργοποίησης είναι μικρή.

188. Η αντίδραση



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



α. Στο δοχείο 1.

β. Στο δοχείο 2.

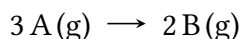
γ. Στο δοχείο 3.

δ. Δεν μπορεί να διαπιστωθεί από τα δεδομένα του σχήματος.

189. Η ενέργεια του ενεργοποιημένου συμπλόκου είναι:

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

190. Για την αντίδραση



ισχύει:

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

Ποια η τιμή του λ ;

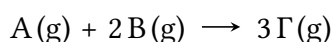
α. $\lambda = -\frac{3}{2}$

β. $\lambda = \frac{3}{2}$

γ. $\lambda = \frac{2}{3}$

δ. $\lambda = -\frac{2}{3}$

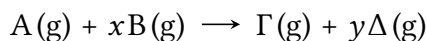
191. Παρακολουθούμε την αντίδραση



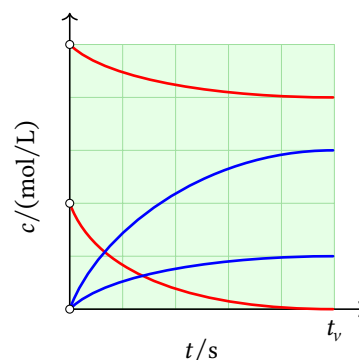
από $t = 0$ (έναρξη της αντίδρασης) μέχρι $t = t_v$ (τέλος αντίδρασης). Οι ρυθμοί μείωσης των συγκεντρώσεων των A και B και ο ρυθμός αύξησης της συγκέντρωσης του Γ παριστάνονται με τα μεγέθη v_A , v_B και v_Γ , αντίστοιχα. Κατά τη διάρκεια της αντίδρασης τα μεγέθη:

- 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.

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



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



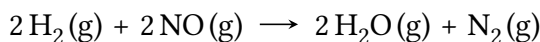
α. $x = 2$, $y = 3$

β. $x = 1$, $y = 3$

γ. το σώμα B είναι σε περίσσεια.

δ. η αντίδραση δεν ολοκληρώνεται.

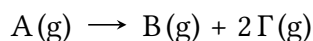
193. Για την αντίδραση



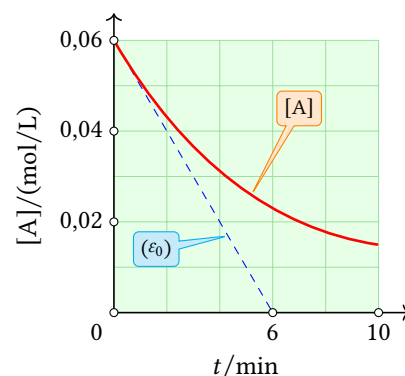
η μέση ταχύτητα της αντίδρασης είναι $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ ενώ ο ρυθμός κατανάλωσης του H_2 είναι ίσος με:

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

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



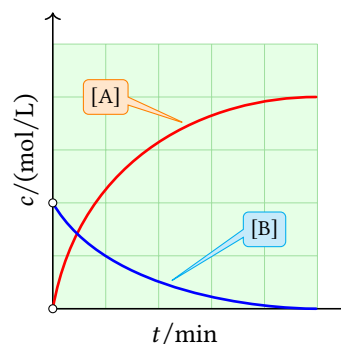
Στο διπλανό διάγραμμα εμφανίζεται η μεταβολή της συγκέντρωσης του $A(\text{g})$ σε σχέση με το χρόνο. Για $t = 0$ η ευθεία (ϵ_0) παριστάνει την εφαπτομένη της καμπύλης τη χρονική αυτή στιγμή. Από τα δεδομένα αυτά συνάγεται ότι η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης είναι ίση με:



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

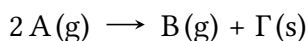
195. Η γραφική παράσταση του διπλανού σχήματος απεικονίζει τις συγκεντρώσεις αντιδρώντος και προϊόντος μιας χημικής αντίδρασης, σε συνάρτηση με το χρόνο.

Η χημική εξίσωση που ταιριάζει στην γραφική παράσταση είναι η:

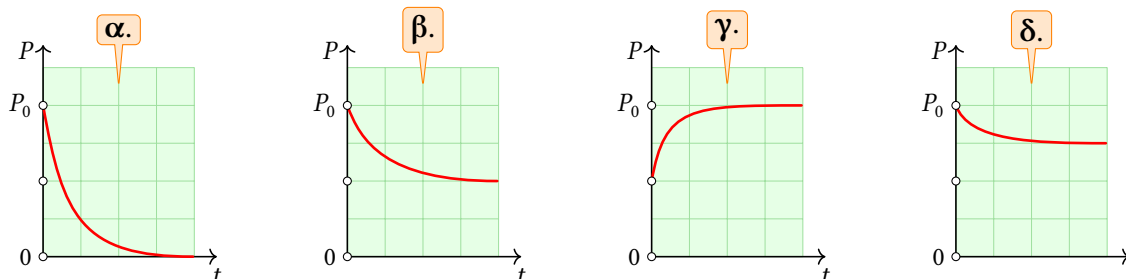


- α. $A \rightarrow B$ β. $B \rightarrow A$
γ. $A \rightarrow 2B$ δ. $B \rightarrow 2A$

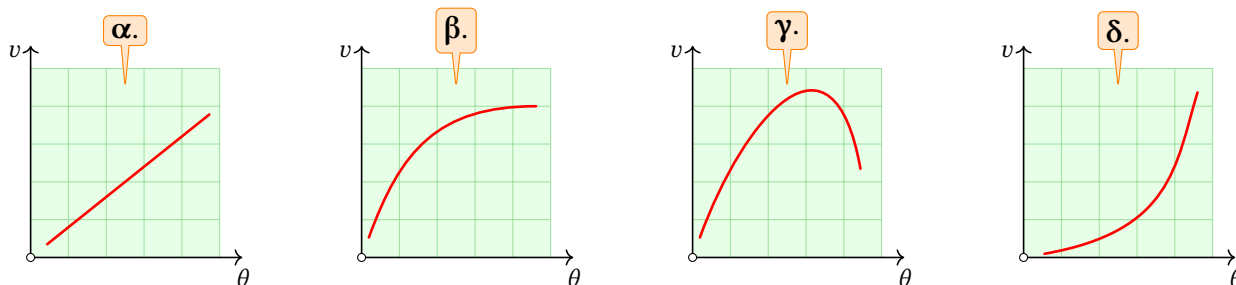
196. Δοχείο σταθερού όγκου περιέχει ποσότητα $A(\text{g})$ το οποίο σε κατάλληλη σταθερή θερμοκρασία διασπάται σύμφωνα με τη μονόδρομη αντίδραση:



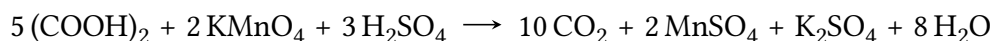
Η πίεση στο δοχείο πριν την έναρξη της αντίδρασης είναι ίση με P_0 . Ποιο από τα διαγράμματα α-δ που ακολουθούν αποδίδει τη μεταβολή της πίεσης στο δοχείο σαν συνάρτηση του χρόνου, από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την ολοκλήρωσή της;



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



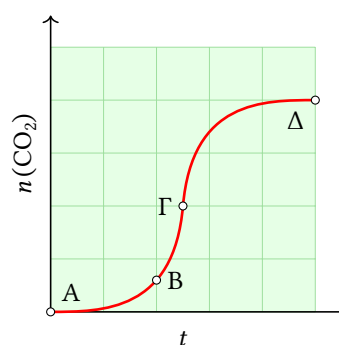
- 198.** Στην αντίδραση του οξαλικού οξέος, $(\text{COOH})_2$ με το KMnO_4 , παρουσία H_2SO_4 απαντάται το φαινόμενο της αυτοκατάλυσης:



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.

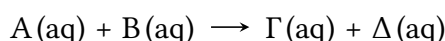


- | | |
|------------------|------------------|
| α. Στο σημείο Α. | β. Στο σημείο Β. |
| γ. Στο σημείο Γ. | δ. Στο σημείο Δ. |

- 199.** 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. |

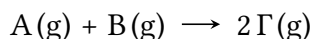
- 200.** Όλοι οι παράγοντες που ακολουθούν μπορούν να επηρεάσουν την ταχύτητα μιας αντίδρασης της γενικής μορφής



εκτός από έναν. Ποιος είναι;

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

205. Σε δοχείο σταθερού όγκου διεξάγεται η αντίδραση:



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

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

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

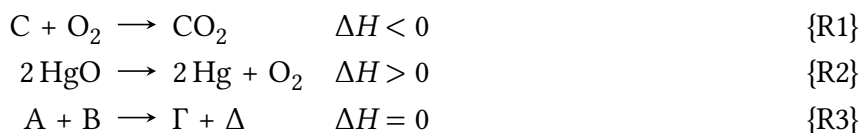
- I. Αύξηση του ρυθμού των συγκρούσεων.
- II. Αύξηση της κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων.
- III. Αύξηση της κινητικής ενέργειας των προϊόντων μορίων.
- IV. Αύξηση του ρυθμού των αποτελεσματικών συγκρούσεων.

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

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

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

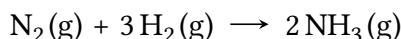
208. Σε τρία δοχεία σταθερού όγκου πραγματοποιούνται οι αντιδράσεις:



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

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

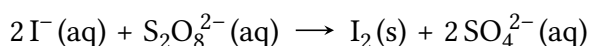
209. Σε δοχείο σταθερού όγκου πραγματοποιείται η αντίδραση:



Η ταχύτητα σχηματισμού της αέριας NH_3 αυξάνεται με:

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

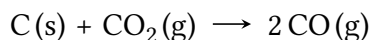
210. Έστω η αντίδραση:



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

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

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



Η ταχύτητα της παραπάνω αντίδρασης δεν επηρεάζεται από:

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

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

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

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

- | | | | |
|---------|---------|----------|----------|
| α. $4v$ | β. $8v$ | γ. $16v$ | δ. $50v$ |
|---------|---------|----------|----------|
-

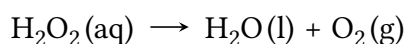
- 214.** Ποιο από τα παρακάτω αυξάνει τη συχνότητα των συγκρούσεων μεταξύ των αντιδρώντων;
- α. Αν έχουμε ένα στερεό στα αντιδρώντα, να το σπάσουμε σε όσο το δυνατόν μικρότερα κομμάτια.
 - β. Αν έχουμε αέρια στα αντιδρώντα να μειώσουμε την πίεση, αυξάνοντας τον όγκο του δοχείου.
 - γ. Η μείωση της θερμοκρασίας.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

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

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

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

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

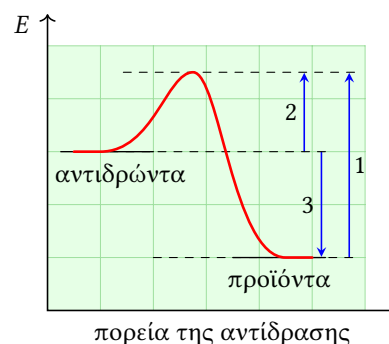


Με την προσθήκη μικρής ποσότητας $\text{FeCl}_3(\text{aq})$ η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται θεαματικά. Ποιος όρος περιγράφει το ρόλο του FeCl_3 ;

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

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

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



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

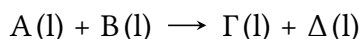
- α. Η αντίδραση επιβραδύνεται από το εκλυόμενο CO_2 .
- β. Η αντίδραση αυτοκαταλύεται από το οξαλικό οξύ.
- γ. Η αντίδραση αυτοκαταλύεται από τα ιόντα $\text{Mn}^{2+}(\text{aq})$.
- δ. Το οξαλικό οξύ είναι σε περίσσεια.

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



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

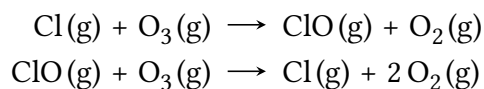
222. Με θέρμανση της φιάλης στην οποία διεξάγεται η αντίδραση



η ταχύτητα της αντίδρασης αυξάνεται γιατί:

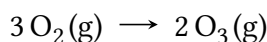
- α. αυξάνεται η ενθαλπία της αντίδρασης.
- β. μειώνεται η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.
- γ. ποσότητα των αντιδρώντων εξατμίζεται.
- δ. αυξάνεται η μέση κινητική ενέργεια των αντιδρώντων μορίων.

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



Με βάση τον παραπάνω μηχανισμό προκύπτει ότι:

- α. Τα άτομα Cl(g) είναι ο καταλύτης της αντίδρασης.
- β. Το $\text{O}_2(\text{g})$ είναι ο καταλύτης της αντίδρασης.
- γ. Η συνολική εξίσωση της αντίδρασης είναι:

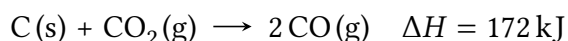


- δ. Ο αριθμός των mol του $\text{O}_2(\text{g})$ που παράγονται είναι ίσος με τον αριθμό των mol του $\text{O}_3(\text{g})$ που καταναλώνονται.

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

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

-
- 225.** Σε κατάλληλο δοχείο εισάγονται ένα κομμάτι C(s) και ποσότητα $\text{CO}_2(\text{g})$ σε πίεση 1 atm και θερμοκρασία 1000 K, οπότε διεξάγεται η αντίδραση:



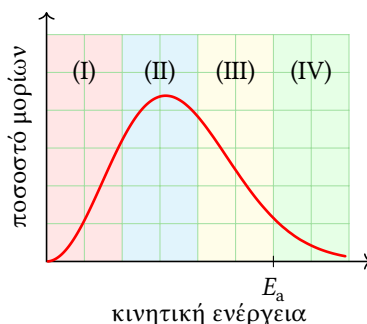
Ποια από τις μεταβολές που ακολουθούν θα προκαλέσει αύξηση της ταχύτητας της αντίδρασης;

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

-
- 226.** Η δράση ενός καταλύτη οφείλεται στη μείωση της:

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

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



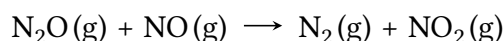
α. (I)

β. (II)

γ. (III)

δ. (IV)

- 228.** Για την αντίδραση που παριστάνεται με την εξίσωση:



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

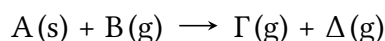
α. Η E_a θα μειωθεί και η ΔH θα παραμείνει η ίδια.

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

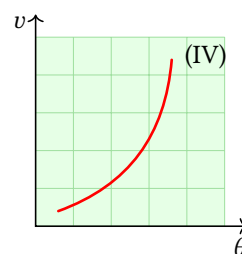
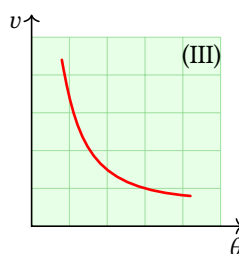
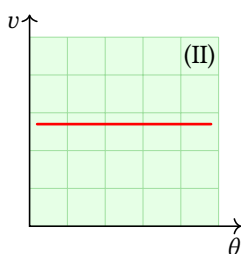
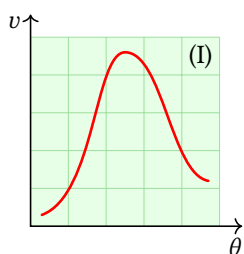
γ. Η E_a θα μειωθεί και η ΔH θα μειωθεί.

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

- 229.** Για την αντίδραση



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



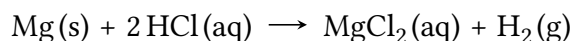
α. Από το διάγραμμα (I).

β. Από το διάγραμμα (II).

γ. Από το διάγραμμα (III).

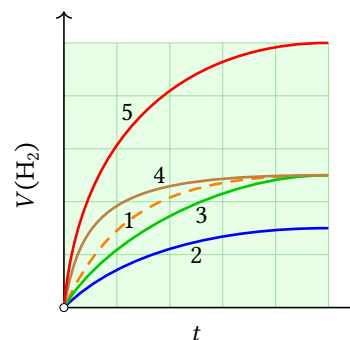
δ. Από το διάγραμμα (IV).

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



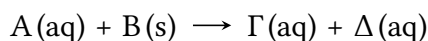
Σε ένα άλλο πείραμα η ίδια ποσότητα των ίδιων ρινισμάτων Mg(s) αντιδρά με περίσσεια διαλύματος HCl(aq) 2 M, στην ίδια θερμοκρασία. Αν στο 1ο πείραμα ο εκλυόμενος όγκος του $\text{H}_2\text{(g)}$ σε συνάρτηση με το χρόνο δίνεται από την καμπύλη (1) στο διπλανό σχήμα, ποια καμπύλη θα αποδίδει τον εκλυόμενο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

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



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

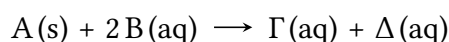
- 231.** Σε μία ανοικτή φιάλη γίνεται η αντίδραση:



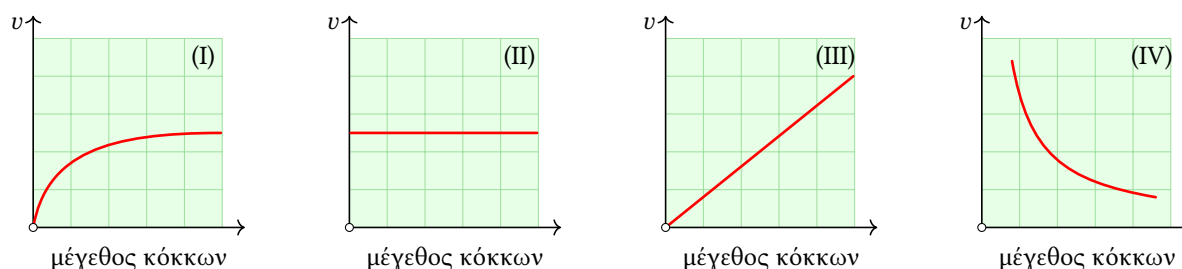
Ποιος από τους παράγοντες που ακολουθούν δεν επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

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

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

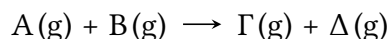


με το μέγεθος των κόκκων του στερεού αντιδρώντος, με ποιο από το παρακάτω διάγραμμα (I-IV) μπορεί να αποδοθεί;



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

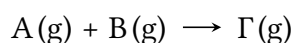
233. Η τιμή της σταθεράς ταχύτητας της αντίδρασης



μπορεί να αυξηθεί με:

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

234. Η αντίδραση



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

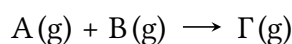
235. Αν η ταχύτητα μιας αντίδρασης δίνεται από τη σχέση

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

τότε:

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

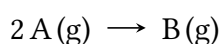
236. Στην απλή αντίδραση



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

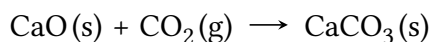
- | | |
|-------------------------------------|------------------------|
| α. θα μειωθεί στο μισό της αρχικής. | β. θα αυξηθεί 2 φορές. |
| γ. δε θα μεταβληθεί. | δ. θα αυξηθεί 4 φορές. |
-

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



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

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



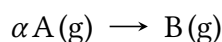
α. $v = k \cdot [\text{CaO}] \cdot [\text{CO}_2]$

β. $v = k \cdot [\text{CO}_2]$

γ. $v = k \cdot [\text{CaCO}_3]$

δ. $v = k / [\text{CO}_2]$

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



σε διάφορες χρονικές στιγμές.

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

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

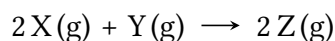
α. 1ης τάξης.

β. 2ης τάξης.

γ. 3ης τάξης.

δ. μηδενικής τάξης.

- 240.** Η αντίδραση



έχει νόμο ταχύτητας:

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

Σε τρία δοχεία Α, Β, Γ με όγκους V , V και $2V$ αντίστοιχα εισάγουμε αρχικά: στο δοχείο Α α mol X(g) και α mol Y(g) , στο δοχείο Β 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 $\theta^\circ\text{C}$. Για την αρχική ταχύτητα της αντίδρασης στα τρία δοχεία Α, Β, Γ θα ισχύει:

α. $v_A = 2v_B = 2v_\Gamma$

β. $2v_A = v_B = 2v_\Gamma$

γ. $v_A = 2v_B = v_\Gamma$

δ. $v_A < v_B < v_\Gamma$

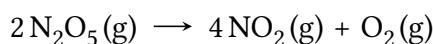
- 241.** Ποια από τις παρακάτω φράσεις αποδίδει καλύτερα τον ορισμό του όρου «μηχανισμός μιας αντίδρασης»;

α. Το πιο αργό στάδιο της αντίδρασης.

β. Το σύνολο των ενεργοποιημένων συμπλόκων σε μία αντίδραση.

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

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

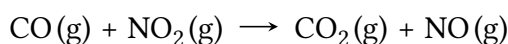
242. Η αντίδραση

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

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

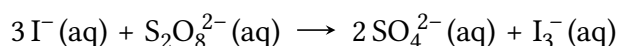
243. Το καθοριστικό στάδιο μιας απλής αντίδρασης είναι:

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

244. Για την αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση:

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

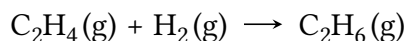
- α. Ο ρυθμός μεταβολής της συγκέντρωσης του CO είναι ίσος με τον ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης του NO₂.
- β. Η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης έχει μονάδα το $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ και είναι ανεξάρτητη από τη θερμοκρασία.
- γ. Είναι 2ης τάξης.
- δ. Καθώς διεξάγεται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

245. Η αντίδραση που περιγράφεται από την εξίσωση:

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

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

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



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

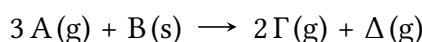
α. 3 φορές.

β. 6 φορές.

γ. 9 φορές.

δ. 12 φορές.

247. Αν η αντίδραση



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

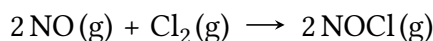
α. Θα διπλασιαστεί.

β. Θα τετραπλασιαστεί.

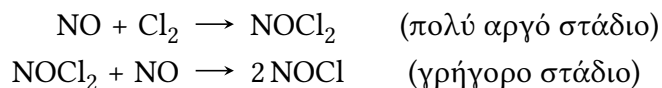
γ. Θα μειωθεί στο μισό.

δ. Εξαρτάται και από το αντιδρών B .

248. Για την αντίδραση



έχει προταθεί ο εξής μηχανισμός:



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

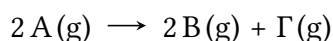
α. $v = k \cdot [NO]^2 \cdot [Cl_2]$

β. $v = k \cdot [NO] \cdot [Cl_2]$

γ. $v = k \cdot [NO]^2 \cdot [NOCl_2]$

δ. $v = k \cdot [NO]^2$

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



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

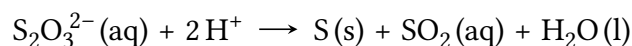
α. η $[A]$ υποδιπλασιάστηκε.

β. η $[A]$ υποτετραπλασιάστηκε.

γ. η $[\Gamma]$ τετραπλασιάστηκε.

δ. η σταθερά ταχύτητας της αντίδρασης υποτετραπλασιάστηκε.

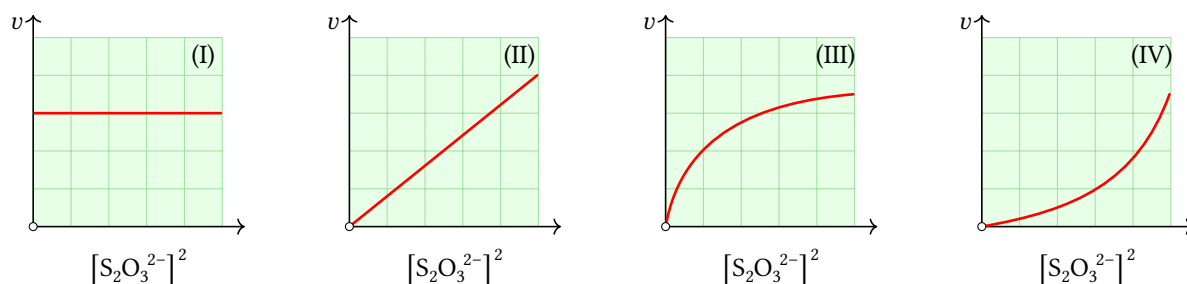
250. Διάλυμα θειοθειικού νατρίου, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ αντιδρά με διάλυμα $\text{HCl}(\text{aq})$, σύμφωνα με την εξίσωση:



Ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης είναι:

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

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



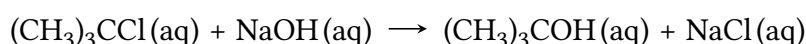
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

251. Ο νόμος ταχύτητας της αντίδρασης



είναι

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

Με βάση τις πληροφορίες αυτές μπορούμε να πούμε ότι:

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

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



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

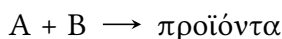
α. $-\frac{d[\text{A}]}{dt} = (k_1 - k_2) \cdot [\text{A}]$

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

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

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

253. Για την αντίδραση



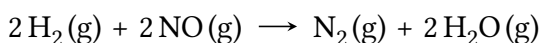
ο νόμος ταχύτητας είναι:

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

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

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

254. Για την αντίδραση



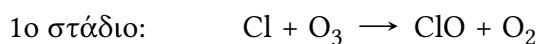
έχουμε τα εξής πειραματικά δεδομένα:

- I. Με σταθερή τη συγκέντρωση του NO και τη θερμοκρασία, ο διπλασιασμός της συγκέντρωσης του H_2 διπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης.
- II. Με σταθερή τη συγκέντρωση του H_2 και τη θερμοκρασία, ο διπλασιασμός της συγκέντρωσης του NO τετραπλασιάζει την ταχύτητα της αντίδρασης.

Για την αντίδραση αυτή ισχύει ότι:

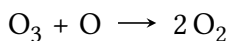
- α. ο νόμος της αντίδρασης είναι $v = k \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{NO}_2]^2$.
- β. ο νόμος της αντίδρασης είναι $v = k \cdot [\text{H}_2]^2 \cdot [\text{NO}_2]^2$.
- γ. είναι 4ης τάξης.
- δ. ο ταυτόχρονος διπλασιασμός της $[\text{H}_2]$ και της $[\text{NO}]$ θα 16πλασιάσει την ταχύτητα της αντίδρασης.

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



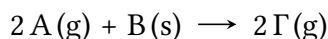
Σχετικά με το μηχανισμό αυτό, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

- α. Ο καταλύτης της αντίδρασης είναι το ClO.
- β. Το O_2 είναι ένα ενδιάμεσο της αντίδρασης.
- γ. Η συνολική εξίσωση της αντίδρασης είναι:



- δ. Ο αριθμός των mol του O_2 που παράγονται είναι ίσος με τον αριθμό των mol του O_3 που καταναλώθηκαν.

256. Δίνεται η απλή αντίδραση:



Ποιος είναι ο νόμος ταχύτητας για την αντίδραση αυτή;

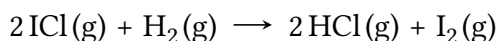
α. $v = k \cdot [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]$

β. $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]$

γ. $v = k \cdot [\text{A}]^2$

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

257. Δίνεται η αντίδραση:



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

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

Ποια είναι η τάξη της αντίδρασης;

α. 1

β. 2

γ. 3

δ. Δεν μπορεί να προσδιοριστεί με τα διαθέσιμα δεδομένα.

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

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

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

α. 4

β. $-\frac{1}{4}$

γ. $\frac{4}{3}$

δ. $\frac{3}{4}$

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

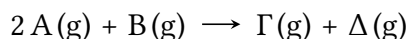
α. Το πρώτο.

β. Το τελευταίο.

γ. Το πιο γρήγορο.

δ. Το πιο αργό.

260. Δίνεται η υποθετική αντίδραση:

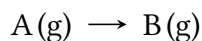


Ποιος από τους παρακάτω μηχανισμούς είναι συνεπής με τον ακόλουθο νόμο ταχύτητας;

$$v = k \cdot [\text{B}]$$

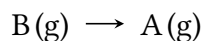
- | | |
|--|--|
| <p>α. $\left\{ \begin{array}{ll} \text{A} + \text{B} \longrightarrow \text{M} & (\text{πολύ αργή}) \\ \text{A} + \text{M} \longrightarrow \text{Γ} + \text{Δ} & (\text{γρήγορη}) \end{array} \right\}$</p> | <p>β. $\left\{ \begin{array}{ll} 2 \text{ A} \longrightarrow \text{M} & (\text{γρήγορη}) \\ \text{B} + \text{M} \longrightarrow \text{Γ} + \text{Δ} & (\text{αργή}) \end{array} \right\}$</p> |
| <p>γ. $\left\{ \begin{array}{ll} \text{B} \longrightarrow \text{M} & (\text{πολύ αργή}) \\ \text{M} + \text{A} \longrightarrow \text{N} & (\text{γρήγορη}) \\ \text{N} + \text{A} \longrightarrow \text{Γ} + \text{Δ} & (\text{γρήγορη}) \end{array} \right\}$</p> | <p>δ. $\left\{ \begin{array}{ll} \text{B} \longrightarrow \text{M} & (\text{γρήγορη}) \\ \text{M} + \text{A} \longrightarrow \text{N} & (\text{πολύ αργή}) \\ \text{N} + \text{A} \longrightarrow \text{Γ} + \text{Δ} & (\text{γρήγορη}) \end{array} \right\}$</p> |
-

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



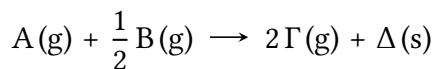
μπορεί να πάρει αρνητικές τιμές;

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



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

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

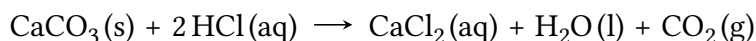


- α.** $v = -2 \frac{\Delta[\text{B}]}{\Delta t}$ **β.** $v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{Γ}]}{\Delta t}$ **γ.** $v = \frac{\Delta[\text{Δ}]}{\Delta t}$ **δ.** $v = -2 \frac{\Delta[\text{A}]}{\Delta t}$
-

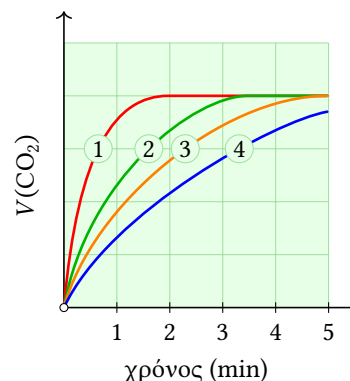
263. Η δράση ενός καταλύτη οφείλεται στη μείωση της:

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

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



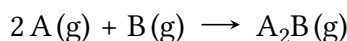
Η ταχύτητα της αντίδρασης μπορεί να μελετηθεί με τη μέτρηση του συνολικού όγκου του CO_2 (σε STP) που εκλύεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Το διπλανό διάγραμμα εμφανίζει τα αποτελέσματα 4 πειραμάτων 1-4. Σε κάθε πείραμα η ποσότητα του $\text{CaCO}_3(\text{s})$ είναι με τη μορφή ομοιόμορφων κόκκων,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



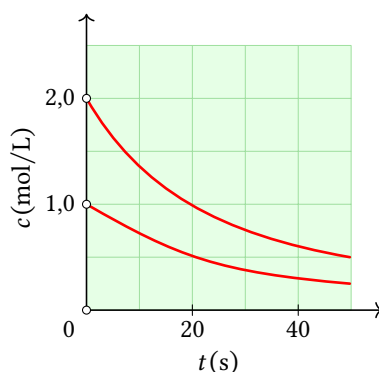
Ποια από τις καμπύλες 1-4 αντιστοιχεί στο πείραμα με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία;

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

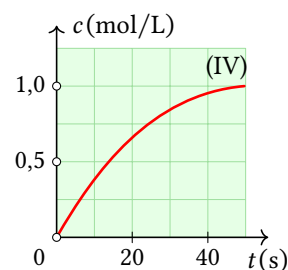
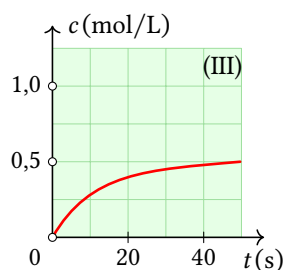
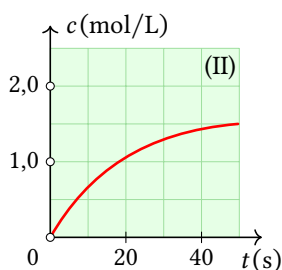
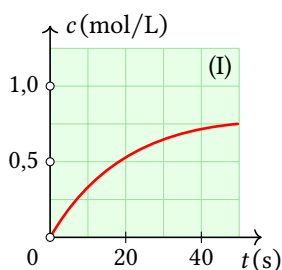
- 265.** Σε δοχείο όγκου V και σταθερής θερμοκρασίας T εισάγονται τα αέρια $A(\text{g})$ και $B(\text{g})$, οπότε λαμβάνει χώρα η ακόλουθη αντίδραση:



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



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



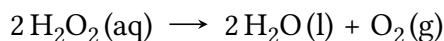
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

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



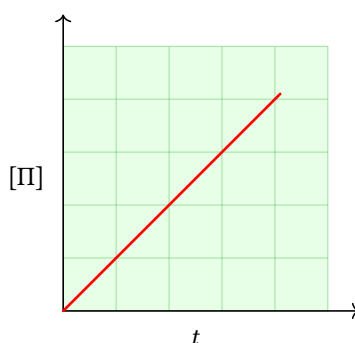
διεξάγουμε 4 διαφορετικά πειράματα I, II, III και IV με την ίδια συγκέντρωση σε H_2O_2 και τον ίδιο όγκο αλλά σε διαφορετικές συνθήκες, σύμφωνα με τον πίνακα που ακολουθεί.

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

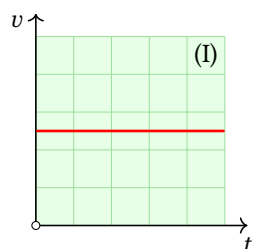
Για τους χρόνους ολοκλήρωσης των αντιδράσεων στα 4 παραπάνω πειράματα, τι από τα παρακάτω ισχύει;

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

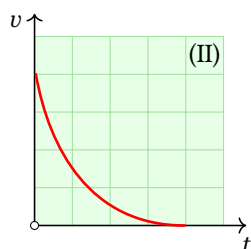
267. Η μεταβολή της συγκέντρωσης ενός προϊόντος (Π) κατά τη διάρκεια μιας αντίδρασης παριστάνεται από το διάγραμμα που ακολουθεί.



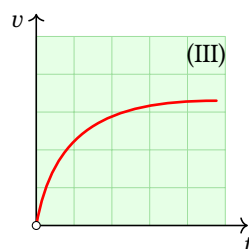
Ποιο από τα παρακάτω τέσσερα διαγράμματα I-IV αποδίδει τη μεταβολή στην ταχύτητα της αντίδρασης με την πάροδο του χρόνου;



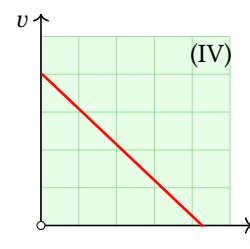
α. Το I.



β. Το II.

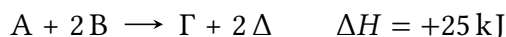


γ. Το III.



δ. Το IV.

268. Έστω η αντίδραση:



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

α. $E_a = -25 \text{ kJ}$

β. $E_a = +25 \text{ kJ}$

γ. $E_a < +25 \text{ kJ}$

δ. $E_a > +25 \text{ kJ}$

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

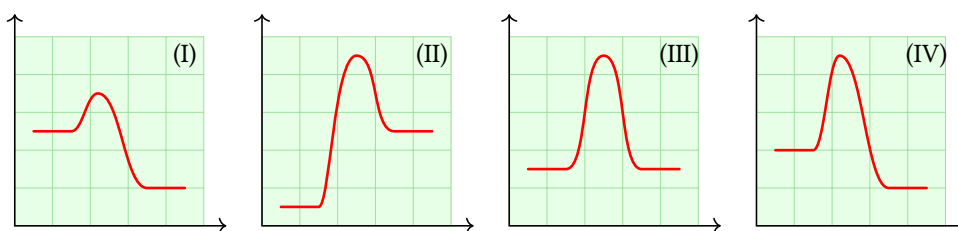
α. Η αντίδραση της καύσης είναι ενδόθερμη και επομένως απαιτεί ενέργεια για να ξεκινήσει.

β. Η αντίδραση καύσης είναι εξώθερμη αντίδραση και επομένως τα αντιδρώντα πρέπει να απορροφήσουν ενέργεια ώστε να πραγματοποιηθεί η αντίδραση.

γ. Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης.

δ. Δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί η αντίδραση καύσης αυθόρμητα καθώς $\Delta H > 0$.

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



α. Το 1.

β. Το 2.

γ. Το 3.

δ. Το 4.

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

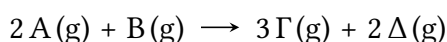
α. Η ενέργεια ενεργοποίησης (αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη).

β. Η ταχύτητα της αντίδρασης (για ένα αντιδρών) και η ενθαλπία της (αν η αντίδραση είναι εξώθερμη).

γ. Μόνο η ενθαλπία της αντίδρασης (αν η αντίδραση είναι εξώθερμη).

δ. Μόνο η ταχύτητα της αντίδρασης (για ένα αντιδρών).

272. Δίνεται η αντίδραση:



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις εκφράζει την ταχύτητα της αντίδρασης;

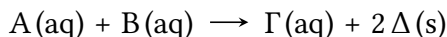
α. $v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$

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

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

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

273. Η ταχύτητα της αντίδρασης που περιγράφεται από την εξίσωση



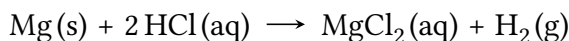
ξεκινάει με μέγιστη τιμή τη χρονική στιγμή $t = 0$, μειώνεται συνεχώς και μηδενίζεται τη χρονική στιγμή $t = 12 \text{ min}$. Αν τη χρονική στιγμή $t = 12 \text{ min}$ έχουν παραχθεί $0,02 \text{ mol}$ του προϊόντος $\Delta(s)$, η ποσότητα του $\Delta(s)$ που θα έχει σχηματιστεί τη χρονική στιγμή $t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

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

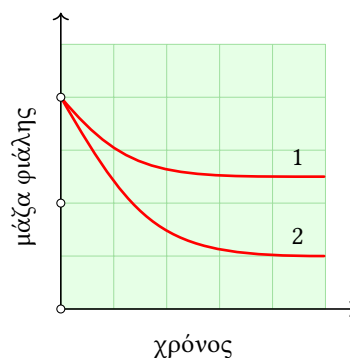
274. Με την αύξηση της θερμοκρασίας η ταχύτητα μιας αντίδρασης αυξάνεται κυρίως γιατί:

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

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

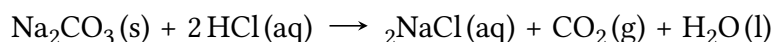


Οι μάζες των δύο φιαλών με την πάροδο του χρόνου στα δύο πειράματα Π1 και Π2 αποδίδονται από την καμπύλη (1) και την καμπύλη (2) αντίστοιχα, στο διάγραμμα που ακολουθεί. Ποια αλλαγή έγινε στο πείραμα Π2 ώστε να προκύψει η καμπύλη (2);



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

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



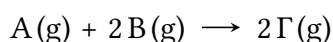
Ποιο από τα παρακάτω διαλύματα παράγει αντίδραση με τη μεγαλύτερη αρχική ταχύτητα;

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

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

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

283. Δίνεται η αντίδραση:



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

- α. 0 β. 1 γ. 3 δ. 4

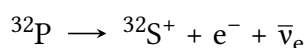
284. Παρουσία $Pt(s)$ και σε υψηλή πίεση και θερμοκρασία η αντίδραση διάσπασης της $NH_3(g)$ είναι μηδενικής τάξης.



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

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

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



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

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

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

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

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

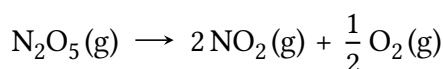
$$\alpha. v = \frac{1}{3} \frac{\Delta [\text{X}]}{\Delta t}$$

$$\beta. v = -\frac{1}{2} \frac{\Delta [\text{I}_2]}{\Delta t}$$

$$\gamma. v = \frac{\Delta [\text{X}]}{\Delta t}$$

$$\delta. v = -\frac{1}{3} \frac{\Delta [\text{Cl}_2]}{\Delta t}$$

287. Η αντίδραση που ακολουθεί είναι 1ης τάξης.



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

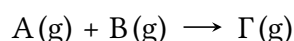
$$\alpha. -\frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{N}_2\text{O}_5]$$

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

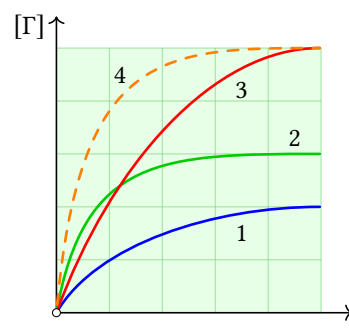
$$\gamma. \frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{NO}_2] \cdot [\text{O}_2]^{\frac{1}{2}}$$

$$\delta. -\frac{d[\text{N}_2\text{O}_5]}{dt} = k \cdot [\text{N}_2\text{O}_5]^2$$

288. Η αντίδραση

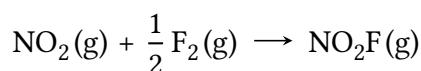


διεξάγεται σε δύο ίδια δοχεία Δ_1 και Δ_2 με τις ίδιες αρχικές συγκεντρώσεις των $\text{A}(\text{g})$ και $\text{B}(\text{g})$. Το Δ_1 βρίσκεται σε θερμοκρασία T_1 ενώ το Δ_2 σε θερμοκρασία $T_2 > T_1$. Ποιες από τις καμπύλες 1-4 αποδίδουν τη μεταβολή της $[\text{Γ}]$ σε σχέση με το χρόνο στα δοχεία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



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

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

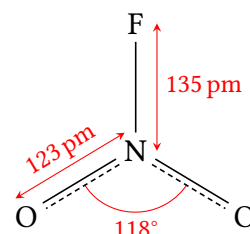


$$\alpha. v = -\frac{1}{2} \frac{d[\text{NO}_2\text{F}]}{dt}$$

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

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

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



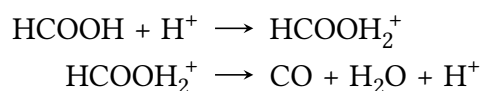
290. Για μία αντίδραση ο νόμος ταχύτητας έχει τη μορφή:

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

Σε ποια περίπτωση η ταχύτητα της αντίδρασης θα τριπλασιαστεί;

- 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 $[\text{H}^+]$.

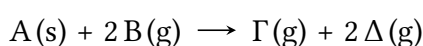
291. Η διάσπαση του μεθανικού οξέος, παρουσία H^+ ως καταλύτη συμβαίνει με βάση τον εξής μηχανισμό:



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

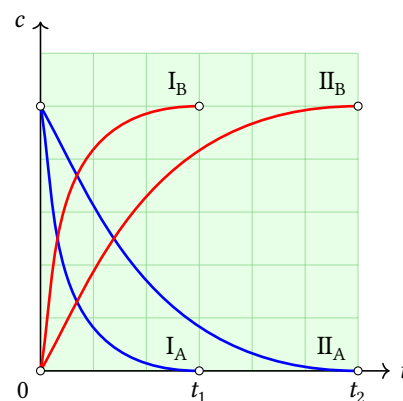
- α. Η θεωρία του ενεργοποιημένου συμπλόκου.
- β. Η θεωρία της προσρόφησης.
- γ. Η θεωρία των ενδιάμεσων προϊόντων.
- δ. Η θεωρία της μεταβατικής κατάστασης.

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



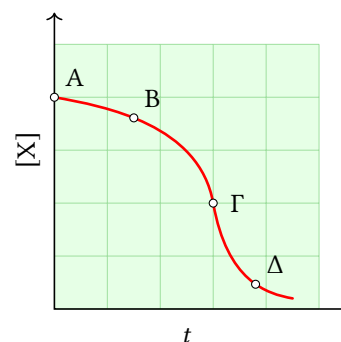
Η αντίδραση ολοκληρώνεται τη χρονική στιγμή t_1 . Στο διπλανό διάγραμμα οι καμπύλες I_A και I_B αντιστοιχούν σε ένα αντιδρών και σε ένα προϊόν της αντίδρασης, αντίστοιχα. Σε ένα 2ο πείραμα διεξάγουμε την ίδια αντίδραση αλλάζοντας μόνο έναν παράγοντα και οι καμπύλες I_A και I_B μετατράπηκαν στις καμπύλες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

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



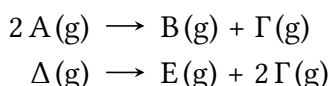
- α. Προσθέσαμε καταλύτη.
- β. Αυξήσαμε την επιφάνεια επαφής του A(s) .
- γ. Αυξήσαμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία.
- δ. Αυξήσαμε τη θερμοκρασία, υπό σταθερό όγκο.

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



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

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



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

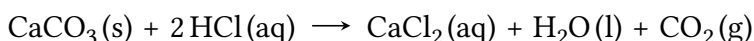
α. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -\frac{1}{2} \frac{d[A]}{dt} - 2 \frac{d[\Delta]}{dt}$

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

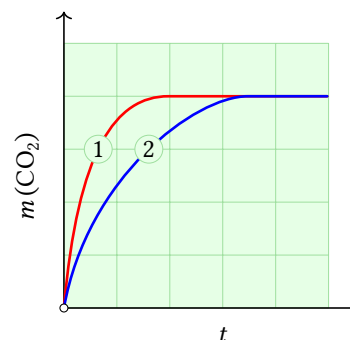
γ. $\frac{d[\Gamma]}{dt} = -2 \frac{d[A]}{dt} - \frac{d[\Delta]}{dt}$

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

295. Σε μία φιάλη που περιέχει 50 mL διαλύματος HCl συγκέντρωσης 5 M προστίθεται περίσσεια $\text{CaCO}_3(\text{s})$ οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



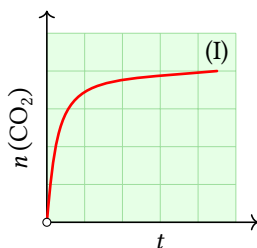
Το πείραμα πραγματοποιείται πάλι με όλες τις συνθήκες ίδιες, εκτός από το διάλυμα του HCl. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται η μάζα του εκλυόμενου $\text{CO}_2(\text{g})$ σε συνάρτηση με το χρόνο στα δύο πειράματα (καμπύλη 1 για το 1ο πείραμα και καμπύλη 2 για το 2ο).



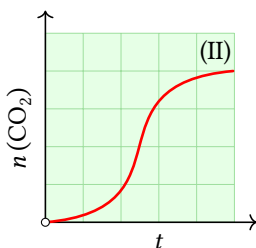
Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το διάλυμα στο δεύτερο πείραμα;

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

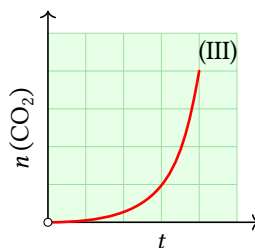
- 296.** Στην αντίδραση του οξαλικού οξέος, $(\text{COOH})_2$ με το KMnO_4 , παρουσία H_2SO_4 εμφανίζεται το φαινόμενο της αυτοκατάλυσης. Για την αντίδραση αυτή, ποιο από τα παρακάτω γραφήματα αποδίδει καλύτερα την παραγόμενη ποσότητα του προϊόντος CO_2 (σε mol) σε σχέση με το χρόνο, από την έναρξη της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



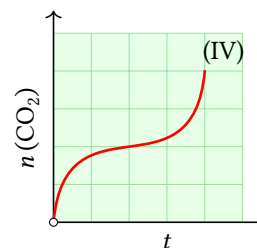
α. Το I.



β. Το II.

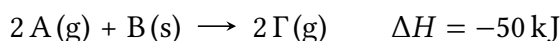


γ. Το III.



δ. Το IV.

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



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

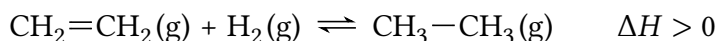
α. $\alpha > \beta$

β. $\alpha = \beta$

γ. $\alpha < \beta$

δ. Δεν μπορεί να γίνει σύγκριση.

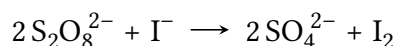
- 298.** Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγουμε ποσότητες αιθενίου και H_2 και αποκαθίσταται η ισορροπία:



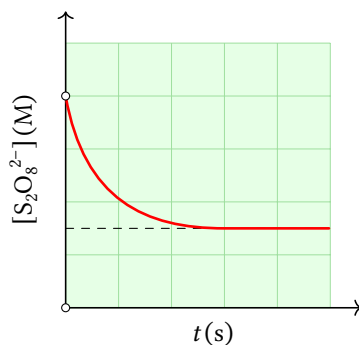
Σε ένα άλλο ίδιο δοχείο εισάγουμε τις ίδιες αρχικές ποσότητες αιθενίου και H_2 , αυτή τη φορά με την προσθήκη καταλύτη. Με την πάροδο του χρόνου αποκαθίσταται η ίδια ισορροπία στην ίδια θερμοκρασία. Συγκρίνοντας τα δύο πειράματα μπορούμε να πούμε ότι η χρήση καταλύτη αυξάνει:

- τη συγκέντρωση του $\text{CH}_3\text{CH}_3(\text{g})$ στην ισορροπία και επομένως και την απόδοση της αντίδρασης.
- το ποσό θερμότητας που παράγεται από την έναρξη της αντίδρασης μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας.
- την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά αλλά και την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά, στην ισορροπία.
- την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα δεξιά, αλλά μειώνει την ταχύτητα της αντίδρασης προς τα αριστερά.

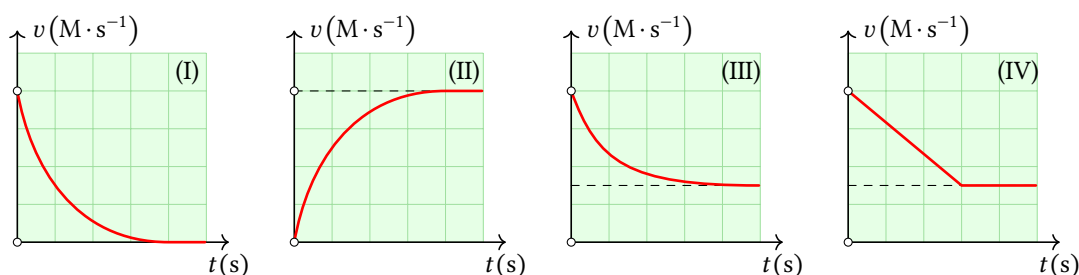
299. Μελετάμε την αντίδραση της οξείδωσης των ιόντων I^- από τα ιόντα $S_2O_8^{2-}$ σε υδατικό διάλυμα και σύμφωνα με τη μονόδρομη αντίδραση:



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



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



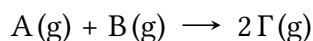
α. I.

β. II.

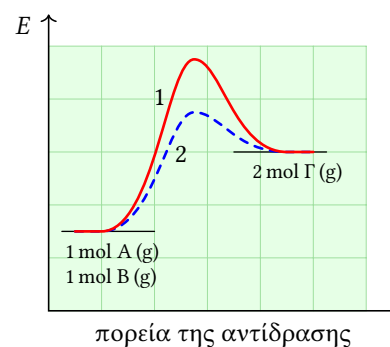
γ. III.

δ. IV.

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



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



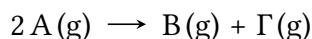
α. Στο δοχείο Δ_2 χρησιμοποιήθηκε καταλύτης.

β. Στο δοχείο Δ_1 η αρχική πίεση είναι μεγαλύτερη.

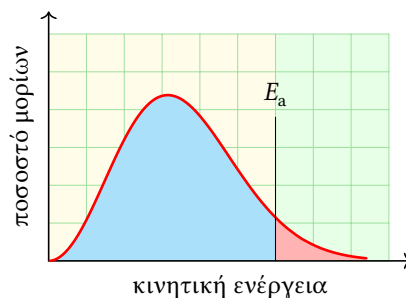
γ. Στο δοχείο Δ_1 η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη.

δ. Στο δοχείο Δ_1 η ΔH είναι μεγαλύτερη.

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



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



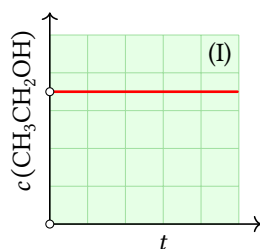
Αν διεξάγουμε την αντίδραση στην ίδια θερμοκρασία αλλά παρουσία καταλύτη:

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

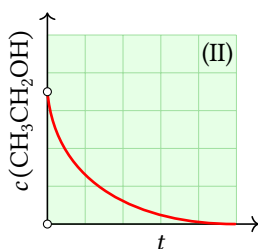
302. Η αιθανόλη απομακρύνεται από την κυκλοφορία του αίματος μέσω μιας σειράς μεταβολικών αντιδράσεων, στην πρώτη από τις οποίες η αιθανόλη οξειδώνεται σε ακεταλδεΐδη ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$). Τα δεδομένα που ακολουθούν εμφανίζουν το ρυθμό μείωσης της συγκέντρωσης της αιθανόλης στο αίμα ενός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

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

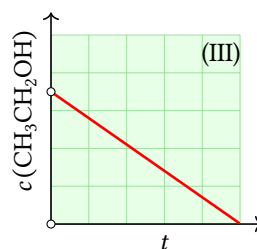
Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, ποιο από τα διαγράμματα I-IV που ακολουθούν δείχνει τη μεταβολή της συγκέντρωσης της αιθανόλης στο αίμα του άνδρα με την πάροδο του χρόνου;



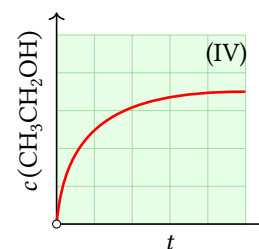
α. Το I.



β. Το II.

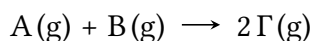


γ. Το III.



δ. Το IV.

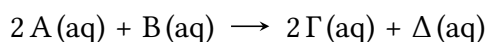
303. Σε δοχείο σταθερού όγκου εισάγονται ισομοριακές ποσότητες των αερίων A(g) και B(g) και υπό σταθερή θερμοκρασία διεξάγεται η απλή αντίδραση:



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

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

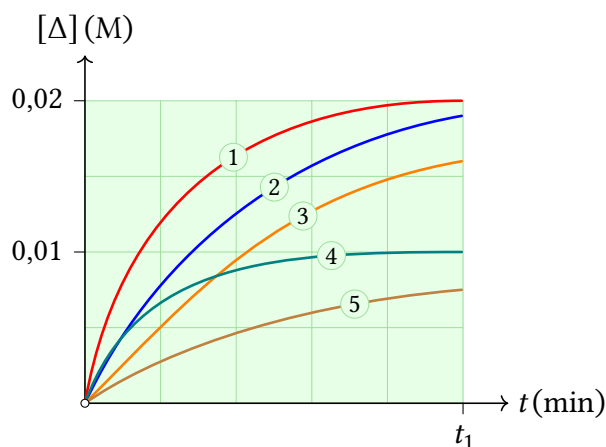
304. Η αντίδραση:



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

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

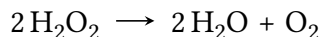
Με βάση τα πειράματα αυτά λαμβάνουμε τις καμπύλες $[\Delta] = f(t)$ που εμφανίζονται στο γράφημα που ακολουθεί.



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

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

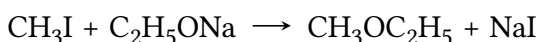
- 305.** Πριν τη βαφή τους τα υφάσματα πρέπει να υποστούν λεύκανση που πραγματοποιείται με διάλυμα H_2O_2 (aq). Όμως, μετά τη λεύκανση και πριν την τελική βαφή, το H_2O_2 πρέπει να απομακρυνθεί. Παραδοσιακά, αυτό γίνεται με πλύσιμο των υφασμάτων σε υψηλή θερμοκρασία, οπότε το H_2O_2 διασπάται σύμφωνα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



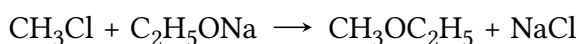
Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με πλύσιμο σε χαμηλή θερμοκρασία παρουσία του ενζύμου καταλάση. Με τη χρήση του ενζύμου καταλάση επιτυγχάνεται:

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

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



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



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

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

Απαντήσεις

1. β	48. β	95. α	142. β	189. δ
2. α	49. β	96. α	143. α	190. α
3. γ	50. γ	97. β	144. γ	191. β
4. γ	51. γ	98. α	145. β	192. α
5. γ	52. β	99. α	146. γ	193. γ
6. δ	53. β	100. γ	147. β	194. δ
7. α	54. α	101. α	148. γ	195. δ
8. δ	55. α	102. β	149. δ	196. β
9. α	56. γ	103. β	150. β	197. γ
10. α	57. α	104. δ	151. γ	198. γ
11. α	58. α	105. β	152. α	199. δ
12. δ	59. β	106. β	153. α	200. δ
13. δ	60. β	107. β	154. β	201. δ
14. α	61. δ	108. δ	155. δ	202. γ
15. γ	62. δ	109. β	156. β	203. α
16. β	63. β	110. α	157. α	204. α
17. α	64. α	111. α	158. γ	205. β
18. β	65. δ	112. α	159. β	206. δ
19. γ	66. δ	113. α	160. α	207. γ
20. δ	67. α	114. β	161. α	208. β
21. δ	68. δ	115. α	162. β	209. β
22. β	69. β	116. δ	163. α	210. δ
23. γ	70. β	117. γ	164. α	211. α
24. γ	71. δ	118. δ	165. α	212. β
25. γ	72. γ	119. δ	166. δ	213. β
26. α	73. α	120. γ	167. α	214. α
27. δ	74. β	121. δ	168. γ	215. γ
28. β	75. γ	122. γ	169. γ	216. δ
29. β	76. α	123. β	170. γ	217. α
30. β	77. α	124. γ	171. δ	218. δ
31. α	78. δ	125. β	172. α	219. α
32. α	79. γ	126. γ	173. α	220. γ
33. α	80. β	127. α	174. β	221. α
34. β	81. α	128. γ	175. β	222. δ
35. δ	82. γ	129. β	176. δ	223. α
36. α	83. δ	130. α	177. γ	224. δ
37. α	84. α	131. β	178. α	225. α
38. δ	85. β	132. β	179. α	226. α
39. δ	86. γ	133. β	180. γ	227. δ
40. α	87. β	134. β	181. β	228. α
41. α	88. γ	135. δ	182. α	229. δ
42. γ	89. α	136. γ	183. α	230. γ
43. β	90. α	137. δ	184. α	231. β
44. α	91. β	138. β	185. β	232. δ
45. β	92. α	139. δ	186. δ	233. β
46. α	93. α	140. γ	187. γ	234. γ
47. β	94. α	141. β	188. β	235. β

236. δ	251. δ	266. δ	281. δ	296. β
237. δ	252. β	267. α	282. γ	297. α
238. β	253. γ	268. δ	283. α	298. γ
239. δ	254. α	269. γ	284. γ	299. α
240. β	255. γ	270. α	285. α	300. α
241. γ	256. γ	271. γ	286. δ	301. α
242. α	257. β	272. α	287. α	302. γ
243. δ	258. γ	273. α	288. γ	303. α
244. β	259. δ	274. δ	289. β	304. δ
245. δ	260. γ	275. β	290. β	305. β
246. γ	261. δ	276. δ	291. γ	306. α
247. β	262. α	277. δ	292. γ	
248. β	263. α	278. α	293. γ	
249. α	264. α	279. α	294. α	
250. β	265. α	280. β	295. δ	