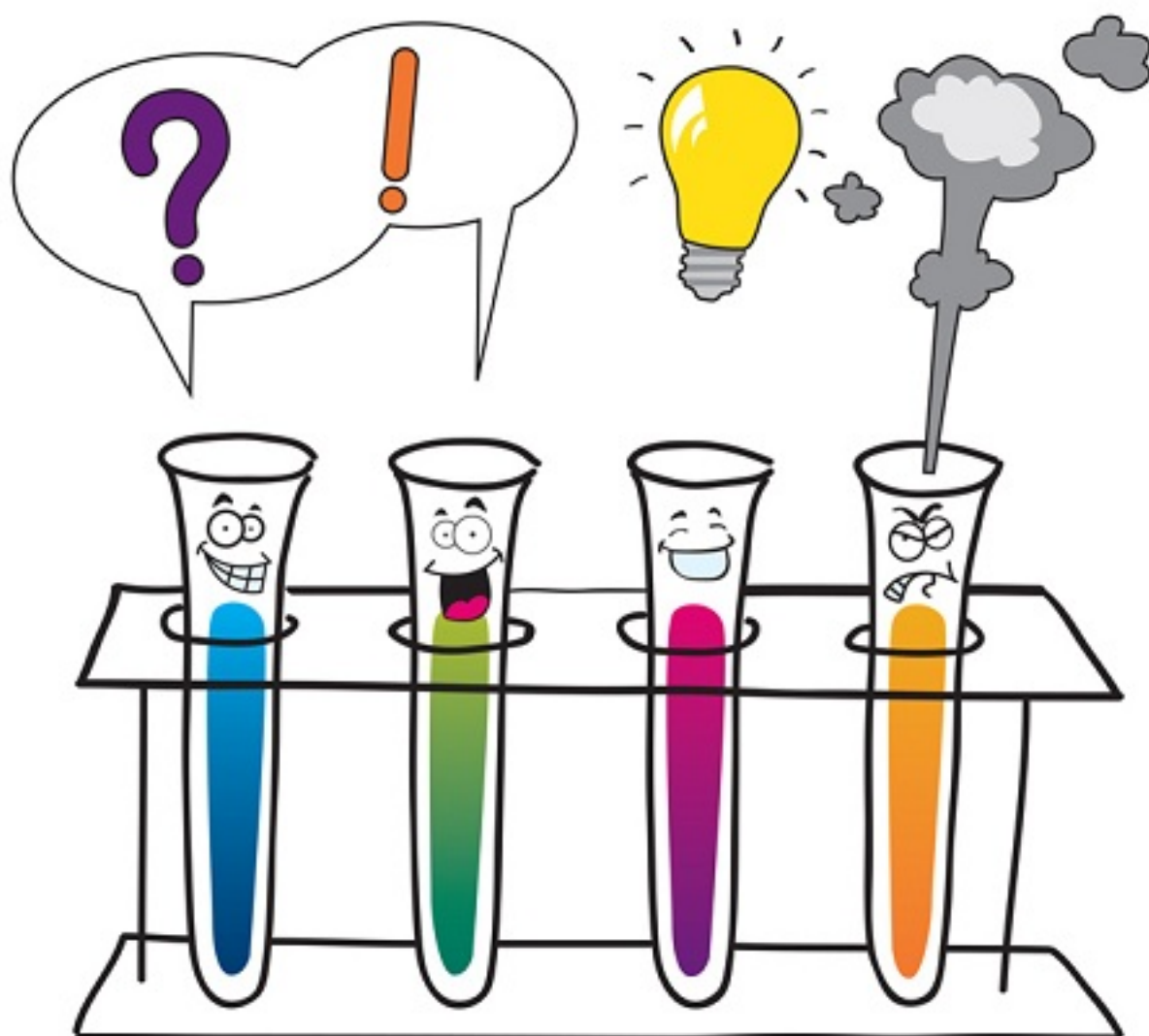


Επαναληπτικές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής



Περιεχόμενα

Κεφ. 1	Κβαντικοί αριθμοί και τροχιακά	1
Κεφ. 2	Διαμοριακές δυνάμεις - Ωσμωτική πίεση	43
Κεφ. 3	Θερμοχημεία	87
	Απαντήσεις	111

1. Κβαντικοί αριθμοί και τροχιακά

1. Στον πίνακα που ακολουθεί, οι αριθμοί της στήλης (I) αποτελούν μία τετράδα τιμών των κβαντικών αριθμών του ηλεκτρονίου ενός ατόμου H σε διεγερμένη κατάσταση.

I	II	III
A. -2	1. l	α. προσανατολισμός ατομικού τροχιακού
B. $-\frac{1}{2}$	2. m_l	β. σχήμα ατομικού τροχιακού
Γ. 2	3. n	γ. φορά ιδιοπεριστροφής ηλεκτρονίου
Δ. 3	4. m_s	δ. μέγεθος ατομικού τροχιακού

Αν αντιστοιχήσουμε τον κάθε κβαντικό αριθμό της στήλης (II) με μία από τις τιμές που μπορεί να πάρει (στήλη I), καθώς και με την πληροφορία που μας παρέχει και η οποία αναφέρεται στη στήλη (III) τότε η σωστή αντιστοίχιση είναι:

α. 1-A-β, 2-Γ-δ, 3-Δ-α, 4-B-γ

β. 1-Γ-β, 2-A-α, 3-Δ-γ, 4-B-δ

γ. 1-Γ-β, 2-A-α, 3-Δ-δ, 4-B-γ

δ. 1-Γ-α, 2-A-δ, 3-Δ-β, 4-B-γ

2. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α. Το μήκος κύματος κατά de Broglie που αντιστοιχεί σε ένα κινούμενο ιόν εξαρτάται από το φορτίο του.
 β. Η ενέργεια της υποστιβάδας $1s$ στο ιόν ${}_2\text{He}^+$ είναι ίση με την ενέργεια της υποστιβάδας $1s$ του ατόμου του H.
 γ. Αν ένα ατομικό τροχιακό έχει $m_l = 1$ θα ανήκει σε p υποστιβάδα.
 δ. Για το χαρακτηρισμό ενός ατομικού τροχιακού απαιτούνται οι κβαντικοί αριθμοί n, l και m_l .

3. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α. Για την πλήρη περιγραφή του ηλεκτρονίου του ατόμου του H απαιτούνται μόνο οι τρεις πρώτοι κβαντικοί αριθμοί.
 β. Υπάρχει περίπτωση όπου μια ενεργειακή υποστιβάδα χαρακτηρίζεται μόνο από τον κβαντικό αριθμό n .
 γ. Το ηλεκτρόνιο του ατόμου του H βρίσκεται πάντα σε τροχιακό $1s$.
 δ. Όταν σε ένα ατομικό τροχιακό ισχύει $m_l = 0$ αυτό θα είναι τύπου s .

4. Πόσα από τα τροχιακά της στιβάδας N χαρακτηρίζονται από $m_l = 1$;

α. 1.

β. 2.

γ. 3.

δ. 4.

5. Η συχνότητα (ν) του φωτονίου που εκπέμπεται από ένα διεγερμένο άτομο H κατά τη μετάπτωση από στιβάδα ενέργειας E_i σε στιβάδα ενέργειας E_f δίνεται από τη σχέση:

α. $\nu = \frac{E_i - E_f}{\lambda}$

β. $\nu = \frac{E_i - E_f}{h}$

γ. $\nu = \frac{E_f - E_i}{h}$

δ. $\nu = \frac{h}{E_i - E_f}$

Όπου h η σταθερά του Planck και λ το μήκος κύματος.

6. Το γραμμικό φάσμα εκπομπής του H επιβεβαιώνει:

- α. την αρχή της αβεβαιότητας του Heisenberg.
 β. το ότι οι ενέργειες των στιβάδων του ατόμου του υδρογόνου λαμβάνουν ορισμένες μόνο τιμές.
 γ. την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie.
 δ. την κυματική φύση του φωτός.

7. Το πλήθος των τροχιακών μιας στιβάδας δίνεται από τον αριθμό:

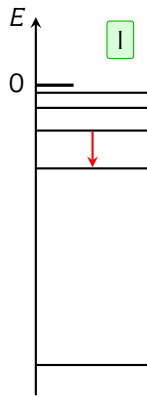
α. n^2 .

β. $2n$.

γ. 2^n .

δ. $2n + 1$.

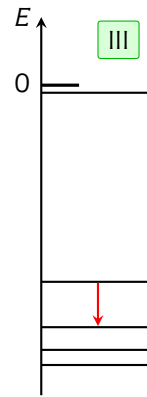
8. Ποιο από τα ακόλουθα ενεργειακά διαγράμματα αναπαριστά τη μετάπτωση από τη στάθμη $n = 3$ προς τη $n = 2$ στο φάσμα εκπομπής του υδρογόνου;



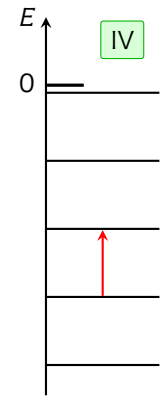
α. Το I.



β. Το II.



γ. Το III.



δ. Το IV.

9. Το μεγαλύτερο μήκος κύματος της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται από ένα άτομο H παρατηρείται κατά τη μετάβαση του ηλεκτρονίου μεταξύ:

α. $E_4 \rightarrow E_3$

β. $E_7 \rightarrow E_1$

γ. $E_7 \rightarrow E_6$

δ. $E_3 \rightarrow E_4$

10. Στο άτομο του H κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου από την M στην K εκπέμπεται ακτινοβολία συχνότητας ν_1 και μήκους κύματος λ_1 , από την M στην L εκπέμπεται ακτινοβολία με ν_2 και λ_2 , ενώ από την L στην K εκπέμπεται ακτινοβολία με ν_3 και λ_3 . Ισχύει η σχέση:

α. $\nu_1 = \nu_2 + \nu_3$

β. $\nu_1 > \nu_2 + \nu_3$

γ. $\lambda_3 = \lambda_1 + \lambda_2$

δ. $\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$

11. Ένα πρωτόνιο κινείται με τετραπλάσια ταχύτητα από ένα σωματίο α (${}^4_2\text{He}^{2+}$). Αν για τη μάζα του σωματίου α (m_α) και τη μάζα του πρωτονίου (m_p) ισχύει η σχέση: $m_\alpha = 4m_p$, ποια θα είναι η σχέση των αντιστοίχων μηκών κύματος λ_α και λ_p , σύμφωνα με την κυματική θεωρία της ύλης;

α. $\lambda_\alpha = \lambda_p$

β. $\lambda_p = 4\lambda_\alpha$

γ. $\lambda_\alpha = 4\lambda_p$

δ. $\lambda_\alpha \cdot \lambda_p = 4$

12. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

α. Σύμφωνα με το ατομικό πρότυπο του Bohr το ηλεκτρόνιο του ατόμου του H στη θεμελιώδη του κατάσταση εκτελεί κυκλική κίνηση ορισμένης ακτίνας και ενέργειας.

β. Το ηλεκτρόνιο του ατόμου του H μπορεί να βρεθεί και στη στιβάδα L.

γ. Το ηλεκτρόνιο του ατόμου του H στη θεμελιώδη του κατάσταση έχει $E = 0$.

δ. Αν στο άτομο του H το ηλεκτρόνιο εκτελέσει τις μεταπτώσεις $M \rightarrow L$ και μετά $L \rightarrow K$ το μήκος κύματος της ακτινοβολίας κατά την 1η μετάπτωση θα είναι μεγαλύτερο από το μήκος κύματος της 2ης μετάπτωσης.

13. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- α. Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία, η ενέργεια μιας ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας δίνεται από τη σχέση: $E = h \cdot \nu$.
- β. Το μήκος κύματος λ κατά de Broglie ενός κινούμενου ηλεκτρονίου αυξάνεται με την αύξηση της ταχύτητάς του.
- γ. Στο άτομο του H η ενέργεια του ηλεκτρονίου μεγαλώνει όσο μεγαλώνει η τιμή του κύριου κβαντικού αριθμού (n).
- δ. Στο πρότυπο του Bohr για το άτομο του H η ενέργεια της στιβάδας L είναι μικρότερη από την ενέργεια της K.

14. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- α. Αν ένα κινούμενο ηλεκτρόνιο και ένα κινούμενο πρωτόνιο εμφανίζουν το ίδιο μήκος κύματος κατά de Broglie θα διαθέτουν και την ίδια ταχύτητα.
- β. Κατά τη μετάπτωση $M \rightarrow K$ του ηλεκτρονίου ενός ατόμου H εκπέμπεται ακτινοβολία μικρότερου μήκους κύματος σε σχέση με τη μετάπτωση $M \rightarrow L$.
- γ. Η ενεργειακή στάθμη $n = 3$ αποτελεί την πρώτη διεγερμένη κατάσταση του ατόμου του υδρογόνου.
- δ. Χρειάζεται περισσότερη ενέργεια για να ιοντιστεί ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη στάθμη $n = 3$ σε σχέση με ένα άτομο υδρογόνου που βρίσκεται στη στάθμη $n = 2$.

15. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Το ηλεκτρόνιο όταν βρίσκεται στη στάθμη $n = 3$ είναι κατά μέσο όρο πιο μακριά από τον πυρήνα σε σύγκριση με το ηλεκτρόνιο που βρίσκεται στη στάθμη $n = 2$.
- β. Η συχνότητα της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας κατά τη μετάπτωση ηλεκτρονίου από $n = 3$ σε $n = 2$ είναι η ίδια με τη συχνότητα της ακτινοβολίας που απορροφάται κατά τη μεταπήδηση ηλεκτρονίου από τη $n = 2$ στη $n = 3$.
- γ. Η συχνότητα της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας κατά τη μετάπτωση ηλεκτρονίου από $n = 3$ σε $n = 2$ είναι μεγαλύτερη αυτής που εκπέμπεται κατά τη μετάπτωση ηλεκτρονίου από $n = 3$ στη $n = 1$.
- δ. Η συχνότητα της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας αποτελεί το μέτρο της ενέργειας των φωτονίων της.

16. Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζεται τμήμα του γραμμικού φάσματος εκπομπής του ατόμου του υδρογόνου (σειρά Balmer).



Οι γραμμές στο παραπάνω διάγραμμα αντιστοιχούν στις ηλεκτρονιακές μεταπτώσεις από διεγερμένες καταστάσεις στην κατάσταση με $n = 2$. Ποια ηλεκτρονιακή μετάπτωση αντιστοιχεί:

- i. στην γραμμή Α (με το μεγαλύτερο μήκος κύματος της σειράς) και
 - ii. στην γραμμή Δ;
- α. i. $n = 3 \rightarrow n = 2$ και ii. $n = 6 \rightarrow n = 2$
 - β. i. $n = 1 \rightarrow n = 2$ και ii. $n = 4 \rightarrow n = 2$
 - γ. i. $n = 3 \rightarrow n = 2$ και ii. $n = 5 \rightarrow n = 2$
 - δ. i. $n = 4 \rightarrow n = 3$ και ii. $n = 7 \rightarrow n = 3$

17. Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός m_l παίρνει τις τιμές:

- α. $0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm (n - 1)$
- β. $0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm (l - 1)$
- γ. $0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm n$
- δ. $0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm l$

18. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- α. Κατά την αποδιέγερση του ηλεκτρονίου του ατόμου του υδρογόνου που βρίσκεται αρχικά στη στιβάδα M μπορούν να προκύψουν 3 φωτόνια με διαφορετικά μήκη κύματος.
- β. Οι 3 κβαντικοί αριθμοί περιγράφουν την κατάσταση ενός ηλεκτρονίου στο άτομο.
- γ. Η κυματοσυνάρτηση ψ προσδιορίζει την περιοχή του χώρου γύρω από τον πυρήνα στον οποίο είναι πιθανό να βρεθεί ένα ηλεκτρόνιο.
- δ. Η αποδοχή της αρχής της αβεβαιότητας οδηγεί αυτομάτως στην κατάρριψη όλων των πλανητικών προτύπων, συμπεριλαμβανομένου και του ατομικού πρότυπου Bohr.

19. Κατά τις μεταπτώσεις $M \rightarrow K$, $N \rightarrow M$, $M \rightarrow L$, $L \rightarrow K$, $N \rightarrow K$ του ηλεκτρονίου στο άτομο του H εκπέμπονται ακτινοβολίες με συχνότητες $\nu_1 = \alpha$, $\nu_2 = \beta$, $\nu_3 = \gamma$, $\nu_4 = \delta$, $\nu_5 = \epsilon$ (σε Hz) αντίστοιχα. Η σωστή διάταξη κατ' αύξουσα σειρά των αριθμών α , β , γ , δ και ϵ είναι: σειρά.

- α. $\beta < \gamma < \alpha < \delta < \epsilon$ β. $\gamma < \beta < \delta < \alpha < \epsilon$ γ. $\beta < \gamma < \delta < \alpha < \epsilon$ δ. $\epsilon < \beta < \gamma < \delta < \alpha$

20. Κατά τις μεταπτώσεις $M \rightarrow K$, $N \rightarrow M$, $M \rightarrow L$, $L \rightarrow K$, $N \rightarrow K$ του ηλεκτρονίου στο άτομο του H εκπέμπονται ακτινοβολίες με μήκη κύματος $\lambda_1 = \alpha$, $\lambda_2 = \beta$, $\lambda_3 = \gamma$, $\lambda_4 = \delta$, $\lambda_5 = \epsilon$ (σε m) αντίστοιχα. Η σωστή διάταξη κατ' αύξουσα σειρά των αριθμών α , β , γ , δ και ϵ είναι: σειρά.

- α. $\epsilon < \alpha < \gamma < \delta < \beta$ β. $\alpha < \epsilon < \delta < \gamma < \beta$ γ. $\gamma < \epsilon < \alpha < \delta < \beta$ δ. $\epsilon < \alpha < \delta < \gamma < \beta$

21. Ποιο από τα παρακάτω είναι το πρωτοποριακό που εισήγαγε ο Schrödinger για το ατομικό πρότυπο;

- α. Τις ηλεκτρονιακές στιβάδες.
- β. Την πιθανότητα παρουσίας του ηλεκτρονίου.
- γ. Την εκπομπή ή απορρόφηση φωτονίων.
- δ. Το ότι η ενέργεια των ηλεκτρονίων είναι κβαντισμένη.

22. Ποιος κβαντικός αριθμός συμβολίζεται με τα γράμματα s, p, d, f, αντί με αριθμούς;

- α. Ο κύριος κβαντικός αριθμός.
- β. Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός.
- γ. Ο δευτερεύοντας ή αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός.
- δ. Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός του spin.

23. Η υποστιβάδα που αντιστοιχεί στους κβαντικούς αριθμούς $n = 3, l = 2$ είναι η:

- α. 3d β. 3f γ. $3p_x$ δ. 3s

24. Ένα ατομικό τροχιακό με $n = 3$ και $m_l = 0$ θα έχει:

- α. $l = 0, 1$ ή 2 β. $l = 1$ γ. $l = 2$ δ. $m_s = +\frac{1}{2}$

25. Με τον όρο «ηλεκτρονιακό νέφος» εννοούμε:

- α. έναν χώρο στον οποίο μπορεί να βρεθούν ηλεκτρόνια.
- β. ένα πλήθος ηλεκτρονίων που κινούνται σε ένα χώρο.
- γ. το σύνολο των σημείων ενός χώρου στα οποία μπορεί να βρεθεί ένα ηλεκτρόνιο και για τα οποία η πυκνότητά τους αντιπροσωπεύει την πιθανότητα εύρεσης του ηλεκτρονίου.
- δ. τον χώρο που καταλαμβάνει ένα άτομο.

26. Για $n = 3$, ο κβαντικός αριθμός l μπορεί να πάρει τις τιμές:

α. 0, 1, 2, 3

β. 0, 1, 2

γ. 1, 2

δ. 1, 2, 3

27. Ο αριθμός των p τροχιακών σε δοσμένη ενεργειακή στιβάδα είναι ίσος με:

α. 2

β. 3

γ. 5

δ. 7

28. Το πλήθος των ατομικών τροχιακών που περιέχονται στις στιβάδες K και L είναι, αντίστοιχα:

α. 1 και 2

β. 1 και 4

γ. 2 και 8

δ. 1 και 3

29. Τα τροχιακά $2s$ και $3s$ ενός ατόμου H διαφέρουν:

α. κατά το μέγεθός τους.

β. κατά το σχήμα τους.

γ. κατά τον προσανατολισμό τους.

δ. σε όλα τα παραπάνω.

30. Τα ατομικά τροχιακά $3s$ και $3p$ στο άτομο του H:

α. έχουν την ίδια ενέργεια.

β. έχουν ίδιο σχήμα.

γ. έχουν ίδιο προσανατολισμό.

δ. διαφέρουν σε όλα τα παραπάνω.

31. Σε κάποιο ατομικό τροχιακό η τιμή του κβαντικού αριθμού l αντιστοιχεί:

α. στον αριθμό των ηλεκτρονίων που περιέχονται στο ατομικό τροχιακό.

β. στο σχήμα του ατομικού τροχιακού.

γ. στο μέγεθος του τροχιακού.

δ. στον προσανατολισμό του στο χώρο.

32. Ένα τροχιακό s αντιστοιχεί σε:

α. $l = 0$ με $n = 1$

β. $l = 0$ με $n \geq 1$

γ. $l = 1$

δ. $m_l = 1$

33. Ο συνδυασμός $n = 2$, $l = 1$, $m_l = 0$ χαρακτηρίζει:

α. μία στιβάδα.

β. μία υποστιβάδα.

γ. ένα ατομικό τροχιακό.

δ. ένα ηλεκτρόνιο.

34. Ποιες από τις υποστιβάδες που ακολουθούν έχει $l = 2$;

α. $2s$

β. $5p$

γ. $4f$

δ. $5d$

35. Ο συνολικός αριθμός των τροχιακών που υπάρχουν σε μία υποστιβάδα f είναι:

α. 4

β. 5

γ. 7

δ. 10

36. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

α. Στις τιμές $n = 3$ και $l = 0$ αντιστοιχεί ένα μόνο ατομικό τροχιακό.

β. Η υποστιβάδα $3d$ έχει περισσότερα τροχιακά από την $5s$.

γ. Στο άτομο του H οι ενέργειες των υποστιβάδων $3s$, $3p$ και $3d$ είναι ίσες.

δ. Στο ιόν ${}_3\text{Li}^{2+}$ το ηλεκτρόνιο σε τροχιακό με $n = 2$ και $l = 0$ έχει μικρότερη ενέργεια από ότι σε τροχιακό με $n = 2$ και $l = 1$.

37. Ο ολικός αριθμός τροχιακών για συγκεκριμένες τιμές των n και l είναι:

α. $2n^2$

β. $2l + 1$

γ. $2l - 1$

δ. $n - 1$

38. Ποιο από τα παρακάτω σύνολα κβαντικών αριθμών μπορεί να καθορίζει το τροχιακό $4p_x$:

α. $n = 4, l = 2, m_l = 0$

β. $n = 4, l = 1, m_l = 1$

γ. $n = 2, l = 1, m_l = -1$

δ. $n = 3, l = 0, m_l = 0$

39. Σε ποια μετάπτωση του ηλεκτρονίου του ατόμου του H εκπέμπεται φωτόνιο μικρότερου μήκους κύματος;

α. $1s \rightarrow 2p$

β. $3s \rightarrow 2s$

γ. $2p \rightarrow 1s$

δ. $2s \rightarrow 3s$

40. Αν η επίλυση της εξίσωσης Schrödinger για ένα ηλεκτρόνιο έχει τιμή $\psi = -0,1$ σε μία θέση A και $\psi = 0,3$ σε μία θέση B, τότε η πιθανότητα να βρίσκεται το ηλεκτρόνιο στη θέση A είναι:

α. τριπλάσια από ότι στη θέση B.

β. υποτριπλάσια από ότι στη θέση B.

γ. εξαπλάσια από ότι στη θέση B.

δ. υποεναπλάσια από ότι στη θέση B.

41. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

α. Το ηλεκτρόνιο του ατόμου του H βρίσκεται πάντα στην κατάσταση που ορίζεται ως $1s$ ατομικό τροχιακό.β. Το άτομο του ^1H έχει ένα μόνο ηλεκτρόνιο και άρα για το άτομο αυτό υπάρχει μόνο το $1s$ τροχιακό.

γ. Ο κβαντικός αριθμός του spin δεν συμμετέχει στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας του ηλεκτρονίου, ούτε στον καθορισμό του τροχιακού.

δ. Δεν είναι ποτέ δυνατό το μοναδικό ηλεκτρόνιο του ατόμου του H να βρεθεί σε τροχιακό $2s$ ή $2p$.

42. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

α. Ο κύριος κβαντικός αριθμός (n) καθορίζει το σχήμα του τροχιακού.β. Ο δευτερεύοντας ή αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός l παίρνει τιμές: $-n, \dots, 0, \dots, n$.γ. Στο τροχιακό p_x η πιθανότητα παρουσίας του ηλεκτρονίου είναι μέγιστη στα σημεία του άξονα x .

δ. Όλα τα τροχιακά της ίδιας στιβάδας έχουν το ίδιο σχήμα.

43. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

α. Στο τροχιακό p_z η πιθανότητα παρουσίας του ηλεκτρονίου στο επίπεδο xy είναι ίση με το μηδέν.β. Ο προσανατολισμός ενός τροχιακού $3p$ καθορίζεται αποκλειστικά από τον μαγνητικό κβαντικό αριθμό του spin.γ. Για ένα ηλεκτρόνιο σε s τροχιακό η τιμή του ψ^2 είναι η ίδια για όλα τα σημεία που ισαπέχουν από τον πυρήνα.δ. Η επίλυση της εξίσωσης Schrödinger οδηγεί στις κυματοσυναρτήσεις ψ , οι οποίες περιγράφουν την κατάσταση του ηλεκτρονίου και ονομάζονται ατομικά τροχιακά.

44. Ποιες από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστές για ένα ηλεκτρόνιο με $n = 4$ και $m_l = -2$;

i. Το ηλεκτρόνιο είναι στην στιβάδα N.

ii. Το ηλεκτρόνιο μπορεί να είναι σε d τροχιακό.

iii. Το ηλεκτρόνιο είναι σε p τροχιακό.

iv. Το ηλεκτρόνιο πρέπει να έχει $m_s = +\frac{1}{2}$.

α. Η i. και η ii.

β. Η ii. και η iii.

γ. Η i. και η iii.

δ. Η ii. και η iv.

45. Ένα τροχιακό έχει $m_l = 3$. Ποια η μικρότερη δυνατή τιμή για τον κύριο κβαντικό αριθμό n ;

α. 3

β. 4

γ. 5

δ. 6

- 46.** Μία φθορίζουσα ουσία απορροφά ένα φωτόνιο μήκους κύματος 485 nm και παράλληλα εκπέμπει ένα άλλο φωτόνιο μήκους κύματος 540 nm. Κατά τις δύο αυτές διεργασίες ισχύει ότι το απορροφούμενο φωτόνιο έχει:
- μικρότερη συχνότητα από το εκπεμπόμενο φωτόνιο.
 - μεγαλύτερη ταχύτητα από το εκπεμπόμενο φωτόνιο.
 - ίση ενέργεια με το εκπεμπόμενο φωτόνιο.
 - μεγαλύτερη ενέργεια από το εκπεμπόμενο φωτόνιο.

- 47.** Σε έναν αριθμό ατόμων υδρογόνου τα ηλεκτρόνιά τους βρίσκονται όλα στην ίδια διεγερμένη ενεργειακή στάθμη M ($n = 3$). Κατά τη διαδικασία μετάπτωσης των ηλεκτρονίων αυτών προς τη θεμελιώδη κατάσταση εκπέμπονται φωτόνια:
- τριών διαφορετικών συχνοτήτων και δύο διαφορετικών ενεργειών.
 - που όλα έχουν το ίδιο μήκος κύματος.
 - τριών διαφορετικών συχνοτήτων, που όμως όλα έχουν την ίδια ενέργεια.
 - τριών διαφορετικών συχνοτήτων και τριών διαφορετικών ενεργειών.

- 48.** Η μάζα του πρωτονίου (m_p) είναι 1836 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα του ηλεκτρονίου (m_e). Αν τα δύο αυτά σωματίδια κινούνται με την ίδια ταχύτητα, ποια είναι η σχέση των αντιστοίχων μηκών κύματος λ_p και λ_e , σύμφωνα με την κυματική θεωρία της ύλης του de Broglie;

α. $\lambda_e = 1836 \cdot \lambda_p$ β. $\lambda_e = \frac{\lambda_p}{1836}$ γ. $\lambda_e = \lambda_p$ δ. $\lambda_e \cdot \lambda_p = 1836$

- 49.** Ο κύριος κβαντικός αριθμός καθορίζει:

- το σχήμα του ηλεκτρονιακού νέφους.
- την ιδιοπεριστροφή του ηλεκτρονίου
- τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους
- το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους

- 50.** Αν για ένα τροχιακό $m_l = 1$, τότε ο l δεν μπορεί να πάρει την τιμή:

- 0
- 1
- 0 ή 1
- 2

- 51.** Στο άτομο του H, ακτινοβολία υψηλότερης συχνότητας εκπέμπεται από την μετάπτωση ηλεκτρονίων:

- $5p \rightarrow 1s$
- $4p \rightarrow 1s$
- $3p \rightarrow 1s$
- $6p \rightarrow 2s$

- 52.** Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός m_l ενός ηλεκτρονίου σε τροχιακό 4f μπορεί:

- να πάρει οποιαδήποτε ακέραια τιμή μεταξύ -3 και $+3$.
- να είναι ίσος με 4.
- να πάρει τις τιμές $+(1/2)$ ή $-(1/2)$.
- να πάρει οποιαδήποτε ακέραια τιμή μεταξύ 0 και 4.

- 53.** Ο κβαντικός αριθμός l καθορίζει:

- τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους.
- την ιδιοπεριστροφή του ηλεκτρονίου.
- το σχήμα του ηλεκτρονιακού νέφους.
- το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους.

- 54.** Ποια από τις τετράδες κβαντικών αριθμών (n, l, m_l, m_s) που ακολουθούν δεν είναι επιτρεπτή για ένα ηλεκτρόνιο σε ένα άτομο;

- (4, 2, 2, $+(1/2)$)
- (4, 1, 0, $-(1/2)$)
- (4, 2, 3, $+(1/2)$)
- (4, 3, 2, $-(1/2)$)

55. Ποιος τύπος ατομικού τροχιακού αντιστοιχεί στην τριάδα $n = 3, l = 0$ και $m_l = 0$;

α. $3p_x$

β. $3p_y$

γ. $3s$

δ. $3p_z$

56. Ποιο από τα παρακάτω τροχιακά δεν μπορεί να υπάρχει;

α. $5s$

β. $3p$

γ. $4f$

δ. $2d$

57. Ο ελάχιστος κύριος κβαντικός αριθμός (n) που μπορεί να έχει ένα ατομικό τροχιακό d είναι:

α. $n = 1$

β. $n = 2$

γ. $n = 3$

δ. $n = 4$

58. Πόσα τροχιακά υπάρχουν με $n = 3$ και $m_l = 1$;

α. 1

β. 2

γ. 3

δ. 4

59. Ο συμβολισμός p_x καθορίζει τις τιμές:

α. του δευτερεύοντος κβαντικού αριθμού.

β. του μαγνητικού κβαντικού αριθμού.

γ. του αζιμουθιακού και του μαγνητικού κβαντικού αριθμού.

δ. του κύριου και του δευτερεύοντος κβαντικού αριθμού.

60. Ποιοι κβαντικοί αριθμοί σχετίζονται με την ενέργεια ενός ηλεκτρονίου σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο;

α. μόνο ο n

β. ο n και ο l

γ. ο n , ο l και ο m_l

δ. ο n , ο l , ο m_l και ο m_s

61. Το πλήθος των ατομικών τροχιακών στις στιβάδες L και M είναι αντίστοιχα:

α. 4 και 9

β. 4 και 10

γ. 8 και 18

δ. 4 και 8

62. Μεταξύ των ενεργειών E_{2s} και E_{2p} των υποστιβάδων $2s$ και $2p$ σε ένα άτομο:

α. ισχύει $E_{2p} > E_{2s}$

β. ισχύει $E_{2p} \geq E_{2s}$

γ. ισχύει $E_{2p} < E_{2s}$

δ. δεν είναι δυνατή η σύγκριση

63. Κατά τη διαδικασία της ηλεκτρονιακής δόμησης (aufbau):

α. η υποστιβάδα $4p$ συμπληρώνεται αμέσως μετά την υποστιβάδα $4s$.

β. μετά την υποστιβάδα $3p$ συμπληρώνεται η $3d$.

γ. μετά την υποστιβάδα $3d$ συμπληρώνεται η $4s$.

δ. η υποστιβάδα $4s$ συμπληρώνεται πριν από την $3d$.

64. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων σε κάθε στιβάδα προκύπτει βασικά με εφαρμογή:

α. της αρχής της ελάχιστης ενέργειας.

β. της απαγορευτικής αρχής του Pauli.

γ. του κανόνα του Hund.

δ. όλων των παραπάνω.

65. Ένα άτομο στη θεμελιώδη κατάσταση έχει δομή $3p^2$. Σύμφωνα με τον κανόνα του Hund το άθροισμα των κβαντικών αριθμών spin του ατόμου θα είναι ίσο με:

α. 1

β. $3/2$

γ. 2

δ. $1/2$

66. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων σε τροχιακά p σε μία στιβάδα είναι:

α. 2

β. 3

γ. 6

δ. 10

67. Ποιος ο ατομικός αριθμός ενός στοιχείου το άτομο του οποίου στη θεμελιώδη του κατάσταση διαθέτει μόνο ένα ζεύγος ηλεκτρονίων σε p τροχιακό;

α. 4

β. 6

γ. 7

δ. 8

68. Μία υποστιβάδα $3d$ διαθέτει:

α. δύο ατομικά τροχιακά.

β. τρία ατομικά τροχιακά.

γ. πέντε ατομικά τροχιακά.

δ. το πολύ πέντε ατομικά τροχιακά.

69. Μία υποστιβάδα $3d$ περιέχει:

α. έξι ηλεκτρόνια.

β. πέντε ηλεκτρόνια.

γ. τουλάχιστον δέκα ηλεκτρόνια.

δ. μέχρι δέκα ηλεκτρόνια.

70. Αν ένα άτομο περιέχει 3 ηλεκτρόνια στην υποστιβάδα $2p$, στη θεμελιώδη κατάσταση, τότε ο ατομικός του αριθμός είναι:

α. 5

β. τουλάχιστον 5

γ. 7

δ. το πολύ 7

71. Στο άτομο του ${}_{14}\text{Si}$ στη θεμελιώδη κατάσταση ο αριθμός των τροχιακών που περιέχουν μονήρες ηλεκτρόνιο είναι:

α. 2

β. 0

γ. 3

δ. 1

72. Στο άτομο του ${}_{14}\text{Si}$ στη θεμελιώδη κατάσταση ο ολικός αριθμός των p ηλεκτρονίων του είναι:

α. 2

β. 4

γ. 6

δ. 8

73. Ποια από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές ανταποκρίνεται στη θεμελιώδη κατάσταση του ${}_{28}\text{Ni}$;

α. $K(2)L(8)M(18)$ β. $K(2)L(8)M(10)N(8)$ γ. $K(2)L(8)M(17)N(1)$ δ. $K(2)L(8)M(16)N(2)$

74. Σε ένα άτομο ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων με:

i. $n = 3, l = 2$ ii. $n = 2, l = 1, m_l = -1$ iii. $n = 1, l = 0$

είναι, αντίστοιχα:

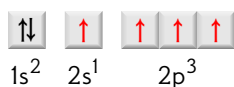
α. 18, 4, 18

β. 10, 2, 2

γ. 10, 6, 2

δ. 10, 2, 0

75. Η ηλεκτρονιακή δομή που ακολουθεί αντιστοιχεί σε ένα άτομο ${}_6\text{C}$.



Η δομή αυτή:

α. Είναι αδύνατη λόγω του κανόνα του Hund.

β. Είναι αδύνατη γιατί δεν υπακούει στην απαγορευτική αρχή του Pauli.

γ. Αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση καθώς δεν υπακούει στην αρχή της ελάχιστης ενέργειας.

δ. Είναι αδύνατη γιατί δεν υπακούει στην αρχή της ελάχιστης ενέργειας.

76. Το ιόν ${}^7\text{N}^{3-}$ έχει στη θεμελιώδη κατάσταση την ίδια δομή:

- α. με το άτομο του ${}^2\text{He}$.
 γ. με το άτομο του ${}^4\text{Be}$.

- β. με το κατιόν ${}^{10}\text{Ne}^+$.
 δ. με το ανιόν ${}^8\text{O}^{2-}$.

77. Το στοιχείο ${}_{99}\text{Es}$ είναι ένα μεταλλικό συνθετικό στοιχείο, το 7ο της σειράς των ακτινιδών. Το άτομό του έχει δομή (στη θεμελιώδη κατάσταση): $[\text{Rn}]5f^{11}7s^2$. Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια διαθέτει;

- α. 1 β. 2 γ. 3 δ. 4

78. Ποια από τις δομές αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση ενός ατόμου;

- α. $1s^2 2s^2 2p^7$ β. $1s^2 2s^2 2p^6$ γ. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$ δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

79. Από τις ηλεκτρονιακές δομές:

- I. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ III. $1s^2 2s^2 2p^6$
 IV. $1s^2 2s^2 2p^5$ V. $1s^2 2s^2 2p^4$

αποτελούν τις δομές του ιόντος ${}_{13}\text{Al}^{3+}$ και του ιόντος ${}^8\text{O}^{2-}$ στη θεμελιώδη κατάσταση:

- α. οι (I) και (IV), αντίστοιχα. β. η (III) και στις δύο περιπτώσεις.
 γ. οι (II) και (V), αντίστοιχα. δ. οι (III) και (V), αντίστοιχα.

80. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζει τον κανόνα του Hund;

- α.  β.  γ.  δ. 

81. Πόσα ηλεκτρόνια σε ένα άτομο ${}_{22}\text{Ti}$ στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν $n = 3$ και $l = 2$;

- α. 2 β. 8 γ. 10 δ. 18

82. Τα ηλεκτρόνια ενός ατόμου X, στη θεμελιώδη κατάσταση, καταλαμβάνουν 4 τροχιακά. Για το στοιχείο αυτό ο Z είναι ίσος με

- α. 4 β. 6 γ. 8 δ. 10

83. Θεωρήστε ένα άτομο ${}_{17}\text{Cl}$ στη θεμελιώδη του κατάσταση. Πόσα ηλεκτρόνια του ατόμου έχουν $l = 0$;

- α. 2 β. 4 γ. 6 δ. 8

84. Ποια από τις δομές που ακολουθούν δεν αντιστοιχεί στη θεμελιώδη κατάσταση ενός ατόμου;

- α. $[\text{}_{18}\text{Ar}]3d^{10}4s^1$ β. $[\text{}_{18}\text{Ar}]4s^1$ γ. $[\text{}_{18}\text{Ar}]3d^3$ δ. $[\text{}_{18}\text{Ar}]3d^{10}4s^2$

85. Ποια από τις δομές που ακολουθούν αντιστοιχεί σε ουδέτερο άτομο σε διεγερμένη κατάσταση;

- α. $[\text{}^2\text{He}]2s^1$ β. $[\text{}^{10}\text{Ne}]3s^1 3p^1$
 γ. $[\text{}_{18}\text{Ar}]3d^{10}4s^1$ δ. $[\text{}_{54}\text{Xe}]4f^{14}5d^{10}6s^2 6p^3$

86. Η ηλεκτρονιακή δομή του ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$ β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
 γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^4 4s^2$

87. Στοιχείο Σ σχηματίζει το κατιόν Σ^{3+} το οποίο διαθέτει 15 ηλεκτρόνια στη στοιβάδα Μ στη θεμελιώδη κατάσταση. Ποιος ο ατομικός αριθμός του στοιχείου;
- α. 25 β. 26 γ. 27 δ. 28

- 88.** Οι ηλεκτρονιακές δομές δύο ατόμων Χ και Υ είναι οι εξής: Χ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ και Υ: $1s^2 2s^2 2p^6 6p^1$. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;
- Η μετάβαση από τη δομή Χ στην Υ απαιτεί απορρόφηση ενέργειας.
 - Το ηλεκτρόνιο με τη μεγαλύτερη ενέργεια είναι στη δομή Χ.
 - Τα δύο άτομα Χ και Υ ανήκουν σε διαφορετικά στοιχεία.
 - Η δομή Υ δεν μπορεί να υπάρξει.

89. Άτομα ^{17}Cl στη θεμελιώδη κατάσταση βομβαρδίζονται με φωτόνια ορισμένης ενέργειας (E) με αποτέλεσμα την απομάκρυνση όλων των ηλεκτρονίων από τις διάφορες υποστιβάδες. Σε ποια υποστιβάδα θα ανήκουν τα ηλεκτρόνια με τη μεγαλύτερη κινητική ενέργεια μετά την απομάκρυνσή τους;
- α. 3p β. 3d γ. 2p δ. 1s

90. Ποιο από τα παρακάτω ιόντα έχει τα περισσότερα μονήρη (ασύζευκτα) ηλεκτρόνια;
- α. Το ${}_{28}\text{Ni}^{2+}$ β. Το ${}_{29}\text{Cu}^{2+}$ γ. Το ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$ δ. Το ${}_{32}\text{Ge}^{2+}$

91. Ποιο από τα παρακάτω σύνολα κβαντικών αριθμών περιγράφει ένα ηλεκτρόνιο της στιβάδας σθένους στο άτομο του ${}_{31}\text{Ga}$ στη θεμελιώδη του κατάσταση;
- | | |
|---|--|
| α. $n = 4, l = 0, m_l = 0, m_s = -(1/2)$ | β. $n = 3, l = 2, m_l = 0, m_s = +(1/2)$ |
| γ. $n = 3, l = 2, m_l = -1, m_s = -(1/2)$ | δ. $n = 1, l = 0, m_l = 0, m_s = -(1/2)$ |

- 92.** Οι κβαντικοί αριθμοί τεσσάρων ηλεκτρονίων I, II, III και IV που ανήκουν στο ίδιο άτομο (A) είναι:
- I. (4, 0, 0, + (1/2)) II. (3, 2, 1, + (1/2)) III. (3, 2, 0, + (1/2)) IV. (3, 1, 1, - (1/2))
- Για τις ενέργειες των ηλεκτρονίων αυτών ισχύει:
- α. $E_I < E_{II} = E_{III} < E_{IV}$ β. $E_I > E_{II} = E_{III} = E_{IV}$
γ. $E_{II} > E_I > E_{III} = E_{IV}$ δ. $E_I > E_{II} = E_{III} > E_{IV}$

- 93.** Η ηλεκτρονιακή δομή για το ιόν ${}_{29}\text{Cu}^+$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:
- α.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$ **β.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$
- γ.** $[\text{}_{18}\text{Ar}] 3d^{10}$ **δ.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9$

94. Η ηλεκτρονιακή δομή για το ιόν ${}_{24}\text{Cr}^{3+}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:
- α. $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2$ β. $[\text{Ar}] 3d^3$ γ. $[\text{Ar}] 3d^2 4s^1$ δ. $[\text{Ar}] 3d^5$

- 95.** Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;
- Το άτομο του ${}_8\text{O}$ έχει άθροισμα κβαντικών αριθμών spin ίσο με 2.
 - Στο άτομο του ${}_7\text{N}$ περιέχονται στη θεμελιώδη του κατάσταση τρία ασύζευκτα ηλεκτρόνια.
 - Για τις ενέργειες των υποστιβάδων 3s και 3p στο άτομο ${}_{19}\text{K}$, ισχύει: $E_{3s} < E_{3p}$.
 - Σύμφωνα με τον κανόνα του Hund, τρία ηλεκτρόνια τοποθετούνται π.χ. σε 2p τροχιακά έτσι ώστε να έχουν παράλληλα spin.

96. Ο μέγιστος αριθμός ασύζευκτων ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 4f είναι:

α. 3

β. 5

γ. 7

δ. 9

97. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

α. Ο μικρότερος ατομικός αριθμός Z στοιχείου με πλήρη d υποστιβάδα αντιστοιχεί στο στοιχείο με $Z = 30$.

β. Σε κάθε υποστιβάδα αντιστοιχούν το πολύ $2 \cdot (2l + 1)$ ηλεκτρόνια (όπου l ο αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός).

γ. Το ηλεκτρόνιο στο τροχιακό 1s του ατόμου του υδρογόνου βρίσκεται κατά μέσο όρο στην ίδια απόσταση από τον πυρήνα με το αντίστοιχο ηλεκτρόνιο στο άτομο του άνθρακα.

δ. Το άτομο ${}_{25}\text{Mn}$ και το ιόν ${}_{27}\text{Co}^{2+}$ έχουν στη θεμελιώδη τους κατάσταση την ίδια ηλεκτρονιακή δομή.

98. Έστω οι δομές I - IV που ακολουθούν.

I. $1s^2 2s^2 2p^4 3s^1$

II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^1$

III. $1s^2 2s^2 2p^3$

IV. $1s^2 2s^2 2p^7$

Ποιες από τις δομές αντιστοιχούν σε άτομα που είναι σε διεγερμένη κατάσταση (Δ), ποιες σε θεμελιώδη (Θ) και ποιες είναι αδύνατες (A);

α. Δ : II, Θ : I και IV, A : III

β. Δ : I και III, Θ : IV, A : II

γ. Δ : II και IV, Θ : III, A : I

δ. Δ : I και II, Θ : III, A : IV

99. Κατά την ηλεκτρονιακή δόμηση (aufbau) η υποστιβάδα 4s έχει μικρότερη ενέργεια από την 3d, καθώς η 4s έχει:

α. μεγαλύτερη τιμή του n .

β. μικρότερη τιμή του l .

γ. μικρότερη τιμή του $n + l$.

δ. $l = 0$.

100. Από τις παρακάτω υποστιβάδες τη χαμηλότερη ενέργεια έχει η υποστιβάδα:

α. 3s

β. 3p

γ. 3d

δ. 4s

101. «Είναι αδύνατο να υπάρχουν στο ίδιο άτομο δύο ηλεκτρόνια με ίδια τετράδα κβαντικών αριθμών (n, l, m_l, m_s)». Η αρχή αυτή διατυπώθηκε από τον

α. Planck

β. Pauli

γ. De Broglie

δ. Hund

102. Τα ατομικά τροχιακά 2s και 2p_x του ${}_{7}\text{N}$:

α. έχουν το ίδιο σχήμα.

β. έχουν την ίδια ενέργεια.

γ. έχουν τον ίδιο προσανατολισμό στο χώρο.

δ. διαφέρουν σε όλα τα παραπάνω.

103. Ποια υποστιβάδα συμπληρώνεται ακριβώς πριν την 4f, σύμφωνα με τη σειρά πλήρωσης;

α. 6s

β. 5p

γ. 5d

δ. 4d

104. Τα στοιχεία μετάπτωσης:

α. έχουν όλα συμπληρωμένη τη στιβάδα σθένους τους με οκτώ ηλεκτρόνια.

β. έχουν πάντα μερικά συμπληρωμένη μία p υποστιβάδα.

γ. έχουν κενές εσωτερικές στιβάδες.

δ. συνήθως διαθέτουν πολλούς αριθμούς οξείδωσης και σχηματίζουν έγχρωμες ενώσεις.

105. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- α. Η ηλεκτρονιακή δομή για το ιόν ${}_{29}\text{Cu}^{+}$ στη θεμελιώδη κατάσταση είναι: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^1$.
 β. Αν το στοιχείο Σ σχηματίζει το κατιόν Σ^{3+} το οποίο διαθέτει 15 ηλεκτρόνια στη στοιβάδα Μ στη θεμελιώδη κατάσταση, ο ατομικός αριθμός του Σ θα είναι ίσος με 28.
 γ. Στο ιόν του ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$ ο μέγιστος κύριος κβαντικός αριθμός τροχιακού που περιέχει ηλεκτρόνια είναι 4.
 δ. Το ιόν ${}_{27}\text{Co}^{2+}$ και το άτομο του ${}_{25}\text{Mn}$, στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή.

106. Ποιο είναι το πλήθος των p ατομικών τροχιακών του ατόμου ^{15}P που περιέχουν e^- στη θεμελιώδη κατάσταση;

- [illegible]

107. Ο ατομικός αριθμός (Z) ενός ατόμου με 7 ηλεκτρόνια σε τροχιακά s , στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι ίσος με:

- α.** 13 **β.** 19 **γ.** 19 ή 24 ή 29 **δ.** 21

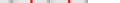
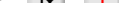
108. Στο ιόν ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$ ο αριθμός των ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 3d και στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

- α . 2 β . 3 γ . 5 δ . 6

109. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση;

- α.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$ **β.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$
γ. $1s^2 2s^1 2p^6$ **δ.** $1s^1 2s^1 2p^7$

110. Σε ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζονται η αρχή του Pauli και ο κανόνας του Hund;

- α .  β .  γ .  δ . 

111. Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών (n, l, m_l, m_s) αντιστοιχεί στο ηλεκτρόνιο σθένους του ατόμου ${}_3\text{Li}$ στη θεμελιώδη κατάσταση;

- α.** $(2, 1, 0, + (1/2))$ **β.** $(2, 0, 0, + (1/2))$ **γ.** $(2, 1, 1, + (1/2))$ **δ.** $(1, 0, 0, - (1/2))$

112. Σε ποιο από τα παρακάτω άτομα ή ιόντα αντιστοιχεί η ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6$;

- $$\alpha. {}_8\text{O} \qquad \beta. {}_{11}\text{Na} \qquad \gamma. {}_8\text{O}^{2-} \qquad \delta. {}_{10}\text{Ne}^{+}$$

113. Πόσα ηλεκτρόνια ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου στη θεμελιώδη κατάσταση μπορούν να έχουν $l = 2$ και $n \leq 4$;

- α.** μέχρι 2 **β.** μέχρι 4 **γ.** μέχρι 10 **δ.** μέχρι 20

114. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Στο άτομο του ${}_{31}\text{Ga}$ η ενέργεια ενός ηλεκτρονίου της υποστιβάδας $4s$ είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια ενός ηλεκτρονίου της υποστιβάδας $3d$.
- β. Τα στοιχεία ${}_{12}\text{Mg}$ και ${}_{30}\text{Zn}$ ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα.
- γ. Τα στοιχεία: ${}_4\text{Be}$ και ${}_{12}\text{Mg}$ ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα.
- δ. Κάποια στοιχεία της 2ης (IIA) ομάδας του περιοδικού πίνακα διαθέτουν συμπληρωμένες d υποστιβάδες.

115. Πόσα μονήρη ηλεκτρόνια διαθέτει στη θεμελιώδη κατάσταση το ιόν ${}_{28}\text{Ni}^{2+}$;

α. 0

β. 2

γ. 4

δ. 6

116. Στη θεμελιώδη κατάσταση όλα τα ηλεκτρόνια σθένους ενός στοιχείου ανήκουν στην υποστιβάδα 3s. Το στοιχείο αυτό μπορεί να έχει ατομικό αριθμό ίσο με:

α. 8

β. 10

γ. 12

δ. 13

117. Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων με κβαντικούς αριθμούς $n = 2$ και $m_l = 0$ είναι:

α. οκτώ

β. τέσσερα

γ. δύο

δ. ένα

118. Πόσα ηλεκτρόνια στη θεμελιώδη κατάσταση του στοιχείου ${}_{18}\text{Ar}$ έχουν μαγνητικό κβαντικό αριθμό $m_l = -1$;

α. 2

β. 4

γ. 6

δ. 8

119. Ποιο από τα παρακάτω ατομικά τροχιακά ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου στη θεμελιώδη του κατάσταση έχει τη μεγαλύτερη ενέργεια; (οι αριθμοί στην παρένθεση αντιστοιχούν στους τρεις πρώτους κβαντικούς αριθμούς).

α. (3, 1, 0)

β. (3, 2, 0)

γ. (3, 0, 1)

δ. (4, 0, 0)

120. Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου ενός στοιχείου στη θεμελιώδη κατάσταση καταλήγει σε $4d^2 5s^2$. Η θέση του στοιχείου στον περιοδικό πίνακα (περίοδος, ομάδα) είναι:

α. 5η περίοδος - 4η ομάδα

β. 5η περίοδος - 5η ομάδα

γ. 4η περίοδος - 4η ομάδα

δ. 4η περίοδος - 5η ομάδα

121. Το άτομο ενός στοιχείου Α έχει 5 ηλεκτρόνια σθένους και ανήκει στον p τομέα του Π.Π. Η ομάδα του Π.Π. στην οποία ανήκει το στοιχείο αυτό είναι:

α. η 13η.

β. η 14η.

γ. η 15η.

δ. η 16η.

122. Το ανιόν S^{3-} ενός στοιχείου Σ έχει ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6$. Η ομάδα του περιοδικού πίνακα που ανήκει το στοιχείο Σ είναι:

α. η 13η.

β. η 14η.

γ. η 15η.

δ. η 16η.

123. Το άτομο ενός στοιχείου Σ έχει μόνο ένα ζεύγος ηλεκτρονίων σε p τροχιακό. Η ομάδα του περιοδικού πίνακα που ανήκει το στοιχείο Σ είναι:

α. η 13η.

β. η 14η.

γ. η 15η.

δ. η 16η.

124. Το άτομο ενός στοιχείου περιέχει 5 μονήρη ηλεκτρόνια στη θεμελιώδη του κατάσταση. Σε ποιον τομέα ανήκει το στοιχείο;

α. Στον s ή στον p.

β. Στον p ή στον d.

γ. Στον p ή στον f.

δ. Στον d ή στον f.

125. Ποιος από τους παρακάτω ατομικούς αριθμούς αντιστοιχεί σε στοιχείο που ανήκει στις αλκαλικές γαίες;

α. 2

β. 21

γ. 12

δ. 13

126. Ποιος ο ατομικός αριθμός ενός στοιχείου που ανήκει στην ίδια ομάδα του Π.Π. με τον άνθρακα (${}_6\text{C}$):

α. 8

β. 12

γ. 14

δ. 34

127. Με την εξαίρεση του ${}_2\text{He}$ η εξωτερική στιβάδα ενός ευγενούς αερίου εμφανίζει ηλεκτρονιακή δομή:

α. $ns^2 np^6$

β. $ns^2 np^3$

γ. $(n-1)d^2 np^6$

δ. $(n-1)d^5 np^1$

128. Το πρώτο στοιχείο του p τομέα του Π.Π. που ανήκει στην 3η περίοδο έχει ατομικό αριθμό:

α. 13

β. 8

γ. 10

δ. 11

129. Η πρώτη σειρά των στοιχείων του d τομέα αρχίζει με τον ατομικό αριθμό:

α. 11

β. 13

γ. 19

δ. 21

130. Το πολώνιο (${}_{84}\text{Po}$) είναι ραδιενεργό στοιχείο με δομή: $[{}_{54}\text{Xe}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^4$. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει;

α. Στη 2η.

β. Στη 14η.

γ. Στη 16η.

δ. Στη 18η.

131. Πριν από λίγα χρόνια συμπληρώθηκε και η 7η περίοδος του περιοδικού πίνακα. Το τελευταίο στοιχείο της περιόδου συμβολίζεται με Og (oganesson) και έχει $Z = 118$. Σε ποια θέση στον περιοδικό πίνακα τοποθετήθηκε το στοιχείο αυτό;

α. Ως το τελευταίο στοιχείο στις ακτινίδες.

β. Ως το τελευταίο στοιχείο στις λανθανίδες.

γ. Στη 17η ομάδα.

δ. Στη 18η ομάδα.

132. Το άτομο ενός στοιχείου (X) έχει ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 4p^1$. Με βάση την πληροφορία αυτή ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

α. Το στοιχείο ανήκει στην 5η περίοδο.

β. Το στοιχείο ανήκει στη 13η ομάδα του περιοδικού πίνακα.

γ. Η παραπάνω ηλεκτρονιακή δομή είναι αδύνατη.

δ. Το στοιχείο ανήκει στις αλκαλικές γαίες.

133. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

α. Η 2η σειρά των στοιχείων μετάπτωσης είναι στην 5η περίοδο και σε αυτήν συμπληρώνεται η υποστιβάδα 4d.

β. Παραμαγνητικές ουσίες είναι αυτές που δεν έλκονται από το μαγνητικό πεδίο.

γ. Οι λανθανίδες ανήκουν στην 6η περίοδο του περιοδικού πίνακα και περιλαμβάνουν στοιχεία στα οποία συμπληρώνεται η υποστιβάδα 4f.

δ. Το ${}_{12}\text{Mg}$ ανήκει στις αλκαλικές γαίες και σχηματίζει το οξείδιο με τύπο MgO(s) με υψηλό σημείο τήξης.

134. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

α. Όταν η υποστιβάδα 3d είναι ημισυμπληρωμένη παρουσιάζει τη μέγιστη ενέργεια.

β. Στοιχείο με δομή του ατόμου $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$ ανήκει στον d τομέα.

γ. Παραμαγνητικά στοιχεία είναι όχι μόνο στοιχεία μετάπτωσης αλλά και άλλα στοιχεία με μονήρη ηλεκτρόνια.

δ. Από τα οξείδια των στοιχείων ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{19}\text{K}$ και ${}_{20}\text{Ca}$ με τύπους, Al_2O_3 , Cl_2O_7 , K_2O και CaO , περισσότερο όξινο είναι το Cl_2O_7 .

- 135.** Το ανιόν X^{3-} έχει δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο X;
α. 15 ή (VA) **β.** 5 ή (VB) **γ.** 18 ή (VIII A) **δ.** 13 ή (IIIA)

- 136.** Δίνονται οι δομές των ατόμων των στοιχείων Α - Δ που ακολουθούν.

A	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
B	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2$
Γ	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$
Δ	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6$

Ποιο από τα στοιχεία αυτά είναι στοιχείο του d τομέα;

- α.** Το Α. **β.** Το Β. **γ.** Το Γ. **δ.** Το Δ.

- 137.** Ο ατομικός αριθμός Z ενός στοιχείου X της 4ης περιόδου του περιοδικού πίνακα του οποίου το κατιόν X^{3+} διαθέτει ημισυμπληρωμένη d υποστιβάδα (d^5) είναι:
α. 26 **β.** 25 **γ.** 28 **δ.** 27

- 138.** Τα στοιχεία ποιας ομάδας του d τομέα του περιοδικού πίνακα έχουν άθροισμα κβαντικών αριθμών spin ίσο με 0;
α. Της 3ης. **β.** Της 4ης. **γ.** Της 11ης. **δ.** Της 12ης.

- 139.** Η ομάδα στην οποία ανήκει το στοιχείο του οποίου το τελευταίο ηλεκτρόνιο του τοποθετείται σε μια υποστιβάδα s χωρίς να τη συμπληρώσει είναι:
α. η 1η. **β.** η 2η. **γ.** η 13η. **δ.** η 14η.

- 140.** Η ομάδα στην οποία ανήκει το στοιχείο του οποίου το τελευταίο ηλεκτρόνιο του είναι το πρώτο που τοποθετείται σε μία d υποστιβάδα είναι:
α. η 1η. **β.** η 2η. **γ.** η 3η. **δ.** η 4η.

- 141.** Η ομάδα στην οποία ανήκει το στοιχείο του οποίου το τελευταίο ηλεκτρόνιο του που τοποθετείται συμπληρώνει μία p υποστιβάδα είναι:
α. η 1η. **β.** η 2η. **γ.** η 16η. **δ.** η 18η.

- 142.** Η ομάδα στην οποία ανήκει το στοιχείο του οποίου το τελευταίο ηλεκτρόνιο του που τοποθετείται συμπληρώνει μία s υποστιβάδα είναι:
α. η 1η. **β.** η 2η. **γ.** η 2η ή η 16η. **δ.** η 2η ή η 18η.

- 143.** Το στοιχείο ${}_{13}\text{Al}$ ανήκει:
α. στη 2η περίοδο, 13η (IIIA) ομάδα και τομέα p του περιοδικού πίνακα.
β. στην 3η περίοδο, 15η (VA) ομάδα και τομέα p του περιοδικού πίνακα.
γ. στην 3η περίοδο, 13η (IIIA) ομάδα και τομέα p του περιοδικού πίνακα.
δ. στην 3η περίοδο, 1η (I) ομάδα και τομέα d του περιοδικού πίνακα.

144. Η ομάδα στην οποία ανήκει το στοιχείο του οποίου το τελευταίο ηλεκτρόνιό του που τοποθετείται ημισυμπληρώνει μία d υποστιβάδα είναι:

- α.** η 6η. **β.** η 7η. **γ.** η 6η ή η 7η. **δ.** η 7η ή η 8η.

145. Στοιχείο Μ έχει άθροισμα κβαντικών αριθμών spin ίσο με το 0 στη θεμελιώδη του κατάσταση και ανήκει στην 4η περίοδο του περιοδικού πίνακα. Σε ποια από τις παρακάτω ομάδες του περιοδικού πίνακα είναι δυνατόν να ανήκει το στοιχείο Μ;

- α.** Στην 1η. **β.** Στην 11η. **γ.** Στην 12η. **δ.** Στην 16η.

146. Το στοιχείο Χ ανήκει στην 3η περίοδο και έχει 6 ηλεκτρόνια σθένους. Ποιος είναι ο ατομικός του αριθμός;

- α.** 15 **β.** 16 **γ.** 17 **δ.** 18

147. Πόσες ομάδες έχει ο d τομέας;

- α. 8** **β. 10** **γ. 12** **δ. 14**

148. Πόσες ομάδες έχει ο f τομέας;

- α.** 8 **β.** 10 **γ.** 12 **δ.** 14

149. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο που σχηματίζει τρισθενές κατιόν με δομή $1s^2 2s^2 2p^6$;

- α.** Στη 12η. **β.** Στη 13η. **γ.** Στη 14η. **δ.** Στη 15η.

150. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο που σχηματίζει δισθενές κατιόν με δομή $[_{36}\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2$;

- α.** Στη 12η. **β.** Στη 13η. **γ.** Στη 14η. **δ.** Στη 15η.

151. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο που σχηματίζει μονοσθενές κατιόν με δομή ίδια με του $_{36}\text{Kr}$;

- α.** Στην 1η. **β.** Στη 2η. **γ.** Στη 17η. **δ.** Στη 18η.

152. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο το άτομο του οποίου στη θεμελιώδη κατάσταση διαθέτει δύο μόνο ηλεκτρόνια τύπου p στη στιβάδα N.

- α.** Στη 12η. **β.** Στη 13η. **γ.** Στη 14η. **δ.** Στη 15η.

153. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το πρώτο στοιχείο του τομέα d;

- α.** Στην 1η. **β.** Στην 3η. **γ.** Στη 15η. **δ.** Στη 17η.

154. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο μετάπτωσης με τον μικρότερο ατομικό αριθμό και συμπληρωμένη, όμως, την υποστιβάδα d;

- α.** Στην 10η. **β.** Στην 11η. **γ.** Στην 12η. **δ.** Στην 13η.

155. Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο που έχει τον μεγαλύτερο ατομικό αριθμό από όλα τα στοιχεία του τομέα s;

- α.** Στην 1η. **β.** Στη 2η. **γ.** Στη 17η. **δ.** Στη 18η.

- 156.** Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο που έχει τον μεγαλύτερο αριθμό ομάδας από όλα τα στοιχεία του τομέα s;
- α.** Στην 1η. **β.** Στη 2η. **γ.** Στη 17η. **δ.** Στη 18η.

- 157.** Σε ποια ομάδα του Π.Π. ανήκει το στοιχείο που έχει στη θεμελιώδη κατάσταση άθροισμα κβαντικών αριθμών spin $3/2$.
- α.** Στην 1η. **β.** Στη 2η. **γ.** Στη 5η. **δ.** Στη 17η.

- 158.** Το σύνολο των στοιχείων που ανήκουν στις κύριες ομάδες του περιοδικού πίνακα βρίσκονται στους τομείς:
- | | | | |
|-------------|-------------|-------------------|----------------------|
| α. s | β. p | γ. s και p | δ. s, p και d |
|-------------|-------------|-------------------|----------------------|

- 159.** Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αποδίδει τη δομή ατόμου στοιχείου του τομέα s στη θεμελιώδη κατάσταση;
- α.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ **β.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
- γ.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ **δ.** $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^3$

- 160.** Η δομή της εξωτερικής στιβάδας για τα στοιχεία της 16ης ομάδας (VIA) του Π.Π. είναι:
- α.** ns^2 **β.** $np^2 nd^4$ **γ.** $ns^2 np^6$ **δ.** $ns^2 np^4$

- 161.** Το στοιχείο με δομή $1s^2$ ανήκει:
- | | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| α. στη 2η (IIA) ομάδα Β). | β. στη 2η περίοδο. |
| γ. στη 18η (VIIIΑ) ομάδα. | δ. στις αλκαλικές γαίες. |

- 162.** Το άτομο ενός στοιχείου με 2 ηλεκτρόνια στην υποστιβάδα 3d (στη θεμελιώδη κατάσταση) έχει ατομικό αριθμό Z ίσο με:
- α.** 10 και ανήκει στην 14η (IVA) ομάδα του Π.Π.
- β.** 12 και είναι στον d τομέα του Π.Π.
- γ.** 21 και ανήκει στα αλκάλια.
- δ.** 22 και είναι στοιχείο μετάπτωσης της 4ης περιόδου.

- 163.** Ένα στοιχείο ανήκει στον τομέα p του περιοδικού πίνακα όταν το άτομό του στη θεμελιώδη κατάσταση:
- α. διαθέτει συμπληρωμένη p υποστιβάδα.
 - β. διαθέτει ηλεκτρόνια σε p τροχιακά.
 - γ. διαθέτει τα ηλεκτρόνια υψηλότερης ενέργειας σε υποστιβάδα p.
 - δ. διαθέτει κενή p υποστιβάδα.

- 164.** Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία έχει παρόμοιες ιδιότητες με το ${}_{34}\text{Se}$;
- α. Το ${}_{7}\text{N}$. β. Το ${}_{8}\text{O}$. γ. Το ${}_{9}\text{F}$. δ. Το ${}_{11}\text{Na}$.

- 165.** Το στοιχείο Χ, που ανήκει στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα και του οποίου το ανιόν X^{2-} έχει δομή ευγενούς αερίου, έχει ατομικό αριθμό:
- α.** 16 **β.** 18 **γ.** 20 **δ.** 34

- 166.** Το άτομο ${}_{29}\text{Cu}$ σχηματίζει τα κατιόντα Cu^+ και Cu^{2+} . Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για τα ιόντα αυτά;
- α. Είναι και τα δύο παραμαγνητικά.
 - β. Μόνο το ιόν με το μικρότερο αριθμό οξείδωσης είναι παραμαγνητικό.
 - γ. Μόνο το ιόν με το μεγαλύτερο αριθμό οξείδωσης είναι παραμαγνητικό.
 - δ. Κανένα από τα δύο αυτά ιόντα δεν είναι παραμαγνητικό.
-

- 167.** Το πρώτο στοιχείο του περιοδικού πίνακα που έχει πλήρως συμπληρωμένα 3 ατομικά τροχιακά ανήκει στη:
- α. 2η ομάδα. β. 14η ομάδα. γ. 16η ομάδα. δ. 17η ομάδα.
-

- 168.** Για τα στοιχεία της 4ης περιόδου του Π.Π. ποιες υποστιβάδες συμπληρώνονται, κατά τη δόμηση, από αριστερά προς τα δεξιά;
- α. 4s, 3d, 4p β. 4s, 4p γ. 4s, 4p, 4d δ. 4s, 4p, 4d, 4f
-

- 169.** Στην 4η περίοδο του περιοδικού πίνακα πόσα στοιχεία έχουν ένα ή περισσότερα 3d ηλεκτρόνια;
- α. 0 β. 8 γ. 10 δ. 16
-

- 170.** Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;
- α. Η ηλεκτρονιακή δομή της εξωτερικής στιβάδας όλων των ευγενών αερίων είναι $ns^2 np^6$.
 - β. Το BeO και το Al_2O_3 είναι επαμφοτερίζοντα οξείδια.
 - γ. Τα άτομα του ${}_{20}\text{Ca}$ και του ${}_{28}\text{Ni}$ είναι παραμαγνητικά.
 - δ. Στοιχείο του οποίου το άτομο στη θεμελιώδη του κατάσταση έχει ηλεκτρονιακή δομή $[\text{He}]2s^2 2p^3$, ανήκει στη 13η ομάδα (IIIA) του περιοδικού πίνακα.
-

- 171.** Δίνονται τα άτομα των στοιχείων: ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{14}\text{Si}$ και ${}_{19}\text{K}$. Τη μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού E_{i1} έχει το στοιχείο:
- α. ${}_{11}\text{Na}$ β. ${}_{12}\text{Mg}$ γ. ${}_{14}\text{Si}$ δ. ${}_{19}\text{K}$
-

- 172.** Τα άτομα τεσσάρων στοιχείων του p-τομέα N, Si, Ga και Ge έχουν δομή εξωτερικής στιβάδας $2s^2 2p^3$, $3s^2 3p^2$, $4s^2 4p^1$ και $4s^2 4p^2$, αντίστοιχα. Τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει το στοιχείο:
- α. N β. Si γ. Ga δ. Ge
-

- 173.** Σε ένα διάγραμμα της ενέργειας πρώτου ιοντισμού (E_{i1}) των ατόμων ως συνάρτηση του ατομικού τους αριθμού (Z) παρατηρούμε ότι:
- α. Τα ευγενή αέρια βρίσκονται στα ελάχιστα και τα αλογόνα στα μέγιστα.
 - β. Τα αλκάλια βρίσκονται στα ελάχιστα και τα ευγενή αέρια στα μέγιστα.
 - γ. Τα ευγενή αέρια βρίσκονται στα μέγιστα και τα αλογόνα στα ελάχιστα.
 - δ. Τα στοιχεία μετάπτωσης βρίσκονται στα μέγιστα και τα αλογόνα στα ελάχιστα.
-

- 174.** Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού E_{i1} για το άτομο του Mg είναι η ενέργεια που απαιτείται για τη διεργασία που περιγράφεται από την εξίσωση:
- α. $\text{Mg(g)} \longrightarrow \text{Mg}^+(\text{g})$ β. $\text{Mg(g)} \longrightarrow \text{Mg}^+(\text{g}) + 2e^-$
γ. $\text{Mg}^+(\text{g)} \longrightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{g}) + e^-$ δ. $\text{Mg(g)} \longrightarrow \text{Mg}^+(\text{g}) + e^-$
-

- [illegible]

- 176.** Οι πέντε πρώτες ενέργειες ιοντισμού του $_{13}\text{Al}$ είναι: 578, 1817, 2745, 11.578 και 14.831 (σε $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$). Από ποια τροχιακά αποσπώνται τα πέντε πρώτα ηλεκτρόνια αρχίζοντας από αυτό που αποσπάται πρώτο;
- α.** 3p, 3s, 3s, 2p, 2p **β.** 1s, 1s, 2s, 2s, 2p **γ.** 3p, 3s, 2p, 2s, 1s **δ.** 1s, 2s, 2p, 3s, 3p

- 177.** Σχετικά με τα αλκάλια και τις αλκαλικές γαίες της ίδιας περιόδου, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;
- Τα αλκάλια έχουν μεγαλύτερη τιμή E_{i1} .
 - Οι αλκαλικές γαίες έχουν μεγαλύτερη τιμή E_{i2} .
 - Τα αλκάλια έχουν μικρότερη ατομική ακτίνα.
 - Τα αλκάλια έχουν αριθμό οξείδωσης +1 ενώ οι αλκαλικές γαίες έχουν αριθμό οξείδωσης +2.

- 178.** Ποιο από τα παρακάτω άτομα έχει τη μικρότερη τιμή της E_{11} ;
- α. το ${}_4\text{Be}$ β. το ${}_{11}\text{Na}$ γ. το ${}_{19}\text{K}$ δ. το ${}_{20}\text{Ca}$

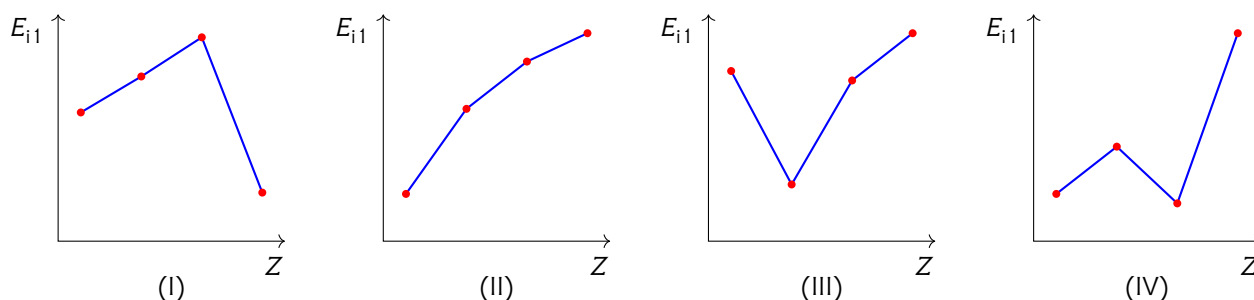
- 179.** Για ποιο από τα παρακάτω άτομα απαιτείται μικρότερη ενέργεια για την απόσπαση ενός ηλεκτρονίου;
- α.** ${}_3\text{Li}$ **β.** ${}_{11}\text{Na}$ **γ.** ${}_{12}\text{Mg}$ **δ.** ${}_{18}\text{Ar}$

- 180.** Ποιος από τους παρακάτω ομοιοπολικούς δεσμούς είναι περισσότερο πολωμένος;
Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί των στοιχείων Β, C, O, Cl ίσοι με 5, 6, 8 και 17, αντίστοιχα.
- α. C—O β. C—Cl γ. B—Cl δ. B—O

- 181.** Η σειρά αυξανόμενης ενέργειας ιοντισμού για τα στοιχεία ${}_3\text{Li}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{10}\text{Ne}$ και ${}_{11}\text{Na}$, είναι:
- α.** ${}_3\text{Li}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{10}\text{Ne}$ **β.** ${}_{11}\text{Na}$, ${}_3\text{Li}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{10}\text{Ne}$ **γ.** ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_6\text{C}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_3\text{Li}$ **δ.** ${}_6\text{C}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_3\text{Li}$

- 182.** Ποια από τις παρακάτω δομές εξωτερικής στιβάδας στη θεμελιώδη κατάσταση αντιστοιχεί σε άτομο με τη μεγαλύτερη E_{I1} ;
- α. $3s^2 3p^1$ β. $3s^2 3p^2$ γ. $3s^2 3p^3$ δ. $4s^2 4p^3$

- 183.** Να θεωρήσετε τα στοιχεία με ατομικούς αριθμούς $Z = 8 - 11$. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει τη μεταβολή στην ενέργεια πρώτου ιοντισμού (E_{i1}) των στοιχείων αυτών σε σχέση με τον ατομικό τους αριθμό;



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

- 184.** Οι τρεις πρώτες διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού του Al είναι $E_{i1} = 580 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $E_{i1} = 1820 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ και $E_{i1} = 2740 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. Με βάση τα δεδομένα αυτά, ποια ενέργεια απαιτείται για το σχηματισμό του ιόντος $\text{Al}^{3+}(\text{g})$ από $\text{Al}(\text{g})$:

α. $E_{i1} = 5140 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ β. $E_{i1} = 2400 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ γ. $E_{i1} = 2740 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ δ. $E_{i1} = 580 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- 185.** Ποιο από τα στοιχεία ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{19}\text{F}$, ${}_{21}\text{Sc}$ είναι το πιο ηλεκτροθετικό;

α. Το ${}_{13}\text{Al}$. β. Το ${}_{16}\text{S}$. γ. Το ${}_{19}\text{F}$. δ. Το ${}_{21}\text{Sc}$.

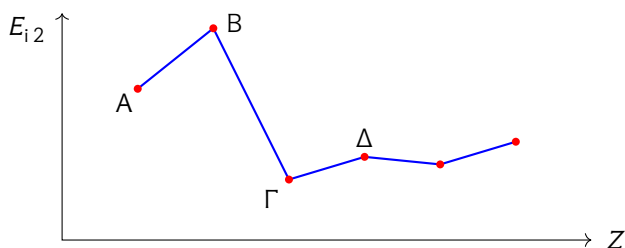
- 186.** Δίνονται τα στοιχεία ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{18}\text{Ar}$ και ${}_{53}\text{I}$. Ποιο στοιχείο έχει τη μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα;

α. Το ${}_{17}\text{Cl}$. β. Το ${}_{16}\text{S}$. γ. Το ${}_{18}\text{Ar}$. δ. Το ${}_{53}\text{I}$.

- 187.** Το στοιχείο της 3ης περιόδου του περιοδικού πίνακα με τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα έχει ηλεκτρονιακή δομή:

α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
 γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

- 188.** Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι τιμές για τις ενέργειες δεύτερου ιοντισμού (E_{i2}) σε μία σειρά στοιχείων με διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς (Z).



Ποιο από τα στοιχεία του διαγράμματος μπορεί να είναι το ${}_{3}\text{Li}$;

α. Το A. β. Το B. γ. Το Γ. δ. Το Δ.

- 189.** Ποιο από τα παρακάτω άτομα σε αέρια κατάσταση προβλέπεται να έχει τη μεγαλύτερη τιμή της ενέργειας δεύτερου ιοντισμού, E_{i2} ;

α. ${}_{6}\text{C}$ β. ${}_{3}\text{Li}$ γ. ${}_{9}\text{F}$ δ. ${}_{10}\text{Ne}$

- 190.** Για το ${}_{12}\text{Mg}$ δίνονται οι παρακάτω ενέργειες ιοντισμού:

$$E_{i1} = 738 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}, \quad E_{i3} = 7733 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}, \quad E_{i4} = 11000 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Ποια μπορεί να είναι η τιμή της E_{i2} του Mg;

α. $E_{i2} = 1451 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ β. $E_{i2} = 6544 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
 γ. $E_{i2} = 7500 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ δ. $E_{i2} = 8943 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

- 191.** Ποια είναι η σωστή σειρά κατά μειούμενη ακτίνα των σωματιών ${}_{9}\text{F}^{-}$, ${}_{10}\text{Ne}$ και ${}_{11}\text{Na}^{+}$;

α. ${}_{9}\text{F}^{-} > {}_{10}\text{Ne} > {}_{11}\text{Na}^{+}$ β. ${}_{10}\text{Ne} > {}_{11}\text{Na}^{+} > {}_{9}\text{F}^{-}$
 γ. ${}_{11}\text{Na}^{+} > {}_{9}\text{F}^{-} > {}_{10}\text{Ne}$ δ. ${}_{9}\text{F}^{-} > {}_{11}\text{Na}^{+} > {}_{10}\text{Ne}$

192. Η ενέργεια ιοντισμού (E_{i1}) για το $_{16}\text{S}$ είναι $999 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ενώ η (E_{i1}) για το $_{15}\text{P}$ είναι $1012 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. Πώς ερμηνεύονται τα δεδομένα αυτά;

- α. Παραβιάζεται ο κανόνας του Hund.
- β. Οι ενέργειες ιοντισμού μειώνονται από τα δεξιά προς τα αριστερά σε μία περίοδο του περιοδικού πίνακα.
- γ. Η ημισυμπληρωμένη δομή p^3 είναι πιο σταθερή από μία ηλεκτρονιακή δομή με ένα ηλεκτρόνιο περισσό-τερο.
- δ. Οι ενέργειες ιοντισμού μειώνονται από κάτω προς τα πάνω σε μία ομάδα του περιοδικού πίνακα.

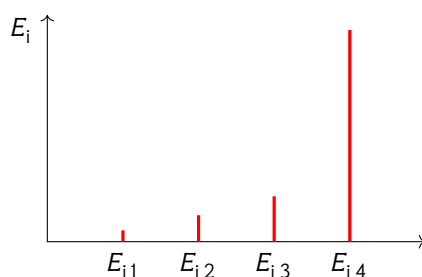
193. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Η ενέργεια που απαιτείται για την απομάκρυνση του ηλεκτρονίου ενός ατόμου H σε διεγερμένη κατάσταση είναι μικρότερη από την ενέργεια ιοντισμού του.
- β. Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του ατόμου ενός στοιχείου με ατομικό αριθμό Z είναι πάντα μικρότερη από την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του ατόμου ενός άλλου στοιχείου με ατομικό αριθμό $(Z + 1)$.
- γ. Το στοιχείο X με δομή εξωτερικής στιβάδας $3s^1$ έχει μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού από αυτή του στοιχείου Y με δομή εξωτερικής στιβάδας $3s^2 3p^6$.
- δ. Τα αμέταλλα έχουν μικρότερες ατομικές ακτίνες από τα μέταλλα που ανήκουν στην ίδια περίοδο του περιοδικού πίνακα.

194. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Γενικά, στο περιοδικό σύστημα η ατομική ακτίνα μεταβάλλεται όπως και η τιμή της E_{i1} .
- β. Στα στοιχεία μεταπτώσεως μιας περιόδου, η αύξηση του ατομικού αριθμού συνοδεύεται από μικρές διαφορές στην ατομική ακτίνα καθώς τα επιπλέον ηλεκτρόνια συμπληρώνουν εσωτερικές στιβάδες d, που ελάχιστα επηρεάζουν την ατομική ακτίνα.
- γ. Η E_{i1} του $_{37}\text{Rb}$ είναι μικρότερη από την E_{i1} του $_{11}\text{Na}$.
- δ. Το στοιχείο με $Z = 87$ είναι το πιο δραστικό μέταλλο και έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία.

195. Στο διάγραμμα εμφανίζονται οι 4 πρώτες διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού για το άτομο στοιχείου της 3ης περιόδου του περιοδικού πίνακα.



Ποια η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του στοιχείου στη θεμελιώδη του κατάσταση;

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^2$

196. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Το στοιχείο με ατομικό αριθμό $Z = 36$ έχει πολύ μεγάλη E_{i1} , μικρότερη πάντως από την E_{i1} του στοιχείου με ατομικό αριθμό $Z = 2$.
- β. Η E_{i2} του $_{3}\text{Li}$ είναι πολύ μεγαλύτερη της αντίστοιχης του $_{4}\text{Be}$.
- γ. Από τα ισοηλεκτρονιακά σωματίδια, O^{2-} , F^- , Ne και Na^+ το μικρότερο μέγεθος έχει το Na^+ .
- δ. Η ενέργεια που απαιτείται για τη μετάβαση του ηλεκτρονίου από την $K \rightarrow L$ αντιστοιχεί στο $1/4$ της ενέργειας ιοντισμού του υδρογόνου.

197. Σε ποιο από τα παρακάτω ζεύγη τα δύο σωματίδια μπορεί να έχουν παραπλήσιο μέγεθος;

α. ${}_3\text{Li}$ και ${}_{11}\text{Na}$

β. ${}_{11}\text{Na}$ και ${}_{12}\text{Mg}$

γ. ${}_{25}\text{Mn}$ και ${}_{26}\text{Fe}$

δ. ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$ και ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$

198. Το στοιχείο (X) με ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ είναι:

α. είναι πολύ ηλεκτροθετικό στοιχείο.

β. έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της περιόδου του.

γ. έχει τη μεγαλύτερη τιμή της ενέργειας πρώτου ιοντισμού από όλα τα στοιχεία της περιόδου του.

δ. διαθέτει 6 ηλεκτρόνια με $m_l = 0$.

199. Οι 4 διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού του ${}_4\text{Be}$ είναι κατά σειρά (σε $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$):

$$E_{i1} = 899,5, \quad E_{i2} = 1757,1, \quad E_{i3} = 14.848,7, \quad E_{i4} = 21006,6$$

Ποια από τις παρακάτω τιμές σε $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ αντιστοιχεί στην ενέργεια του ηλεκτρονίου του Be^{3+} στη θεμελιώδη κατάσταση;

α. 21006,6

β. -21006,6

γ. 1757,1

δ. $-(E_{i1} + E_{i2} + E_{i3})$

200. Ο πίνακας που ακολουθεί δίνει τις τιμές των διαδοχικών ενεργειών ιοντισμού (σε $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$) 5 στοιχείων Α, Β, Γ, Δ και Ε με διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς. Ποιο στοιχείο ανήκει στη 2η ομάδα του περιοδικού πίνακα;

	E_{i1}	E_{i2}	E_{i3}	E_{i4}
Α	1681	3374	6051	8408
Β	2081	3952	6122	9370
Γ	496	4563	6913	9544
Δ	738	1451	7733	10541
Ε	578	1817	2745	11578

α. Το Α.

β. Το Β.

γ. Το Γ.

δ. Το Δ.

201. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου της 3ης περιόδου που σχηματίζει οξείδιο του τύπου XO με πολύ υψηλό σημείο τήξης;

α. 11

β. 12

γ. 19

δ. 20

202. Από τα άτομα, ${}_{38}\text{Sr}$, ${}_{49}\text{In}$, ${}_{51}\text{Sb}$, ${}_{52}\text{Te}$, ποιο έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα;

α. Το ${}_{38}\text{Sr}$.

β. Το ${}_{49}\text{In}$.

γ. Το ${}_{51}\text{Sb}$.

δ. Το ${}_{52}\text{Te}$.

203. Δίνονται τα στοιχεία ${}_7\text{N}$ και ${}_5\text{B}$. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για τη σχέση μεταξύ της $E_{i4}(\text{N})$ και της $E_{i2}(\text{B})$;

α. $E_{i4}(\text{N}) = E_{i2}(\text{B})$

β. $E_{i4}(\text{N}) > E_{i2}(\text{B})$

γ. $E_{i4}(\text{N}) < E_{i2}(\text{B})$

δ. Δεν μπορεί να εξαχθεί ασφαλές συμπέρασμα.

204. Στοιχείο έχει ηλεκτρονιακή δομή: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$. Σε ποια από τα ηλεκτρόνια του εμφανίζεται το μεγαλύτερο δραστικό πυρηνικό φορτίο (Z_{eff});

α. $1s^2$

β. $2s^2$

γ. $2p^6$

δ. $3s^2$

210. Ποια από τις ακόλουθες δομές αντιστοιχεί σε άτομο στοιχείου με μεγαλύτερη τιμή της E_{i1} από τον ${}_6\text{C}$:

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ γ. $1s^2 2s^2 2p^1$ δ. $1s^2 2s^2 2p^4$

211. Για τα άτομα των στοιχείων της 3ης περιόδου από αριστερά προς τα δεξιά, παρατηρούμε:

- α. αύξηση της ατομικής ακτίνας και αύξηση της ενέργειας ιοντισμού.
β. αύξηση της ατομικής ακτίνας και μείωση της ενέργειας ιοντισμού.
γ. μείωση της ατομικής ακτίνας και αύξηση της ενέργειας ιοντισμού.
δ. μείωση της ατομικής ακτίνας και μείωση της ενέργειας ιοντισμού.

212. Ποια από τις ηλεκτρονιακές δομές εξωτερικής στιβάδας αντιστοιχεί σε άτομο στοιχείου με τη μεγαλύτερη E_{i1} :

- α. $2s^2 2p^1$ β. $2s^2 2p^2$ γ. $2s^2 2p^3$ δ. $3s^2 3p^3$

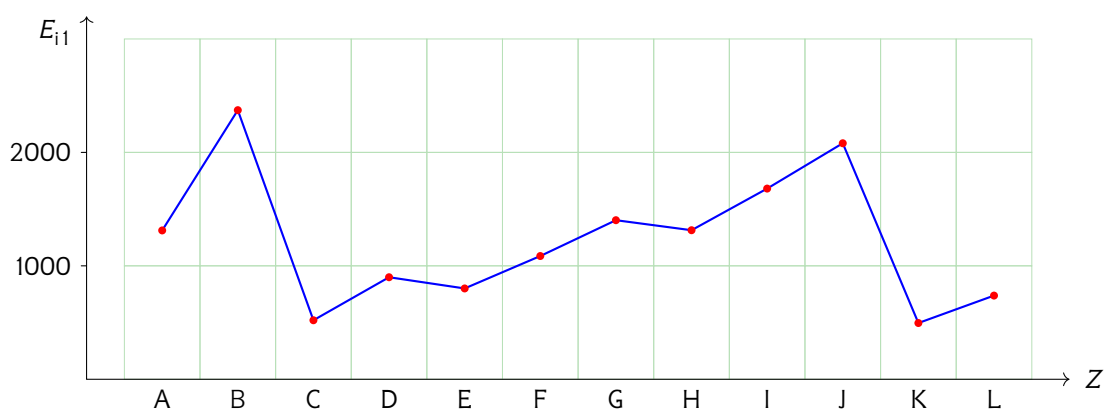
213. Η 10η ενέργεια ιοντισμού του ${}_{15}\text{P}$ έχει τιμή 40.950 kJ. Σε ποια χημική εξίσωση αντιστοιχεί η διαδικασία αυτή;

- α. $\text{P}^{9+}(\text{g}) \longrightarrow \text{P}^{10+}(\text{g}) + \text{e}^- \quad \Delta H = 40.950 \text{ kJ}$
β. $\text{P}^{9+}(\text{g}) \longrightarrow \text{P}^{10+}(\text{g}) + \text{e}^- \quad \Delta H = -40.950 \text{ kJ}$
γ. $\text{P}^{10+}(\text{g}) \longrightarrow \text{P}^{11+}(\text{g}) + \text{e}^- \quad \Delta H = 40.950 \text{ kJ}$
δ. $\text{P}^{10+}(\text{g}) \longrightarrow \text{P}^{11+}(\text{g}) + \text{e}^- \quad \Delta H = -40.950 \text{ kJ}$

214. Ποιο από τα παρακάτω σωματίδια σε αέρια φάση και στη θεμελιώδη κατάσταση απαιτεί λιγότερη ενέργεια για την απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου;

- α. ${}_3\text{Li}$ β. ${}_{11}\text{Na}$ γ. ${}_{18}\text{Ar}$ δ. ${}_{11}\text{Na}^+$

215. Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζονται οι ενέργειες πρώτου ιοντισμού, σε kJ/mol, για μία διαδοχική σειρά στοιχείων, (με διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς, αρχίζοντας από $Z = 1$) που συμβολίζονται αυθαίρετα ως A, B, C, D κτλ.



Ποιο από τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι αλογόνο;

- α. Το I. β. Το J. γ. Το A. δ. Το B.

216. Πόσα ηλεκτρόνια του ιόντος ${}_{30}\text{Zn}^{2+}$ στη θεμελιώδη του κατάσταση έχουν $m_l = -1$;

- α. 2 β. 4 γ. 6 δ. 8

217. Αν η 2η ενέργεια ιοντισμού του στοιχείου $_{12}\text{Mg}$ είναι $E_{i2} = 1451 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, τότε η 2η ενέργεια ιοντισμού του στοιχείου $_{11}\text{Na}$ μπορεί να είναι:

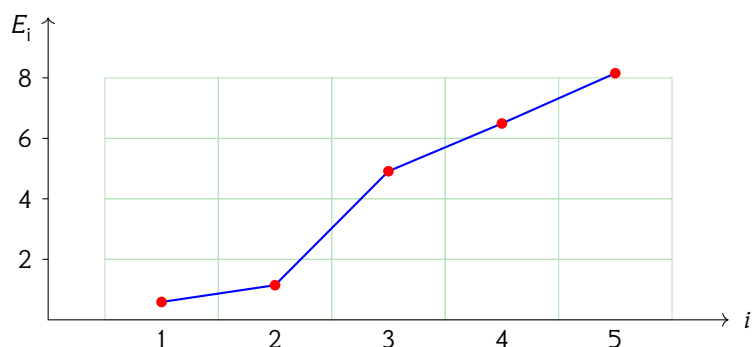
- α. $4563 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ β. $725 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ γ. $1350 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ δ. $1451 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

218. Σε ποια από τις περιπτώσεις που ακολουθούν τα άτομα ή τα ιόντα είναι ταξινομημένα κατά αυξανόμενο μέγεθος;

- α. N, O, F β. Na, Mg, K γ. Cr, Cr^{2+} , Cr^{3+} δ. Cl, Cl^- , S^{2-}

Ατομικοί αριθμοί, N:7, O:8, F:9, Na:11, Mg:12, S:16, Cl:17, K:19, Cr:24.

219. Οι πέντε διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού (σε MJ/mol) του ατόμου ενός στοιχείου εμφανίζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Σύμφωνα με το διάγραμμα αυτό, ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το στοιχείο;

- α. $_{13}\text{Al}$ β. $_{20}\text{Ca}$ γ. $_5\text{B}$ δ. $_6\text{C}$

220. Ένα στοιχείο έχει ισχυρότερο μεταλλικό χαρακτήρα (πιο ηλεκτροθετικό στοιχείο), όταν έχει:

- α. μεγαλύτερη ατομική ακτίνα. β. μικρότερη ατομική ακτίνα.
γ. μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα. δ. μεγαλύτερη τιμή της E_{i1} .

221. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Στα στοιχεία της ίδιας ομάδας του περιοδικού πίνακα, η ενέργεια πρώτου ιοντισμού αυξάνεται με την αύξηση του ατομικού αριθμού (Z).
β. Από τα στοιχεία $_{17}\text{Cl}$ και $_{35}\text{Br}$ που ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα, το $_{17}\text{Cl}$ έχει τη μικρότερη ατομική ακτίνα.
γ. Το στοιχείο με την μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού από όλα τα στοιχεία της τρίτης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα έχει ατομικό αριθμό 18.
δ. Οι παράμετροι που παίζουν καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας ιοντισμού είναι η ατομική ακτίνα, το πυρηνικό φορτίο και τα ενδιάμεσα ηλεκτρόνια.

222. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- α. Τα μέταλλα έχουν σχετικά υψηλές τιμές ενέργειας ιοντισμού.
β. Σε ένα ελεύθερο άτομο, η ενέργεια δεύτερου ιοντισμού του (E_{i2}) έχει μικρότερη τιμή από εκείνη του πρώτου ιοντισμού του (E_{i1}), δηλαδή ισχύει $E_{i2} < E_{i1}$.
γ. Το φορτίο του πυρήνα σε συνδυασμό με τα ενδιάμεσα ηλεκτρόνια καθορίζουν την τιμή του δραστικού πυρηνικού φορτίου.
δ. Όλα τα στοιχεία που έχουν 2 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στοιβάδα ανήκουν στη 2η (IIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

223. Σχετικά με το ατομικό πρότυπο του Bohr για το άτομο του H, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Η ενέργεια του ηλεκτρονίου αυξάνεται όσο αυξάνεται η τιμή του κύριου κβαντικού αριθμού.
- β. Σύμφωνα με τη μηχανική συνθήκη, το ηλεκτρόνιο κινείται γύρω από τον πυρήνα σε ορισμένες μόνο επιτρεπόμενες κυκλικές τροχιές καθορισμένης ενέργειας, με άλλα λόγια η ενέργεια του ηλεκτρονίου είναι κβαντισμένη.
- γ. Σύμφωνα με την οπτική συνθήκη, το ηλεκτρόνιο εκπέμπει ενέργεια υπό μορφή ακτινοβολίας, μόνον όταν μεταπηδήσει από τροχιά μεγαλύτερης ενέργειας E_i σε τροχιά μικρότερης ενέργειας E_f .
- δ. Η διαφορά ενέργειας μεταξύ της στιβάδας K και της στιβάδας L είναι μικρότερη από τη διαφορά ενέργειας μεταξύ της L και της M.

224. Το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου έχει $m_l = 0$. Το ηλεκτρόνιο αυτό:

- α. βρίσκεται στη στιβάδα K.
- β. βρίσκεται σε τροχιακό s.
- γ. βρίσκεται σε τροχιακό s ή σε τροχιακό p.
- δ. μπορεί να βρίσκεται σε οποιοδήποτε τροχιακό.

225. Ποιος είναι ο μικρότερος ατομικός αριθμός στοιχείου που έχει στη θεμελιώδη του κατάσταση ένα ζεύγος ηλεκτρονίων σε p υποστιβάδα;

- α. 4
- β. 8
- γ. 6
- δ. 9

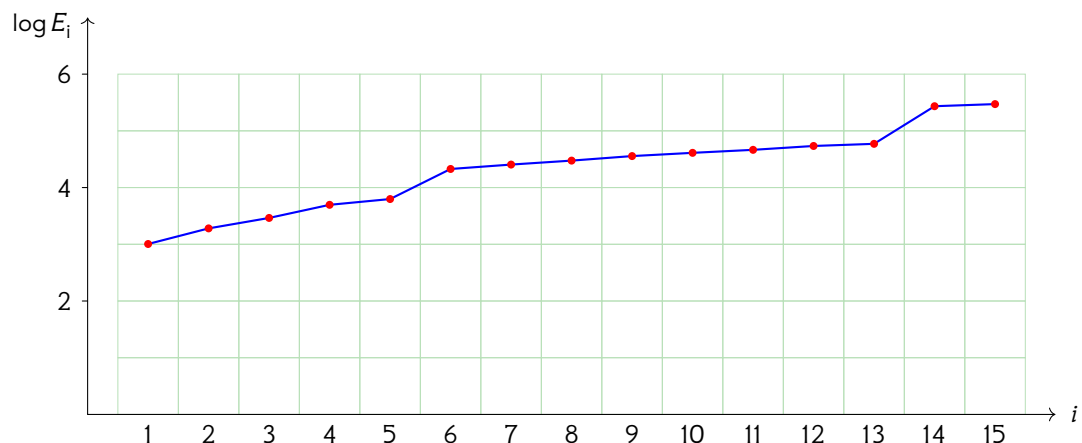
226. Ποια από στις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές εξωτερικής στιβάδας αντιστοιχεί σε άτομο με τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού σε σχέση με όλα τα υπόλοιπα;

- α. $2s^2 2p^1$
- β. $2s^2 2p^4$
- γ. $3s^2 3p^3$
- δ. $2s^2$

227. Το μήκος κύματος κατά de Broglie ενός σωματιδίου είναι:

- α. ανεξάρτητο από την κινητική του ενέργεια, K .
- β. ανεξάρτητο από την ταχύτητά του, v .
- γ. ανάλογο με την ταχύτητά του και αντιστρόφως ανάλογο με τη μάζα του.
- δ. αντιστρόφως ανάλογο με την ορμή του.

228. Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζεται ο λογάριθμος των ενεργειών ιοντισμού ($i = 1, 2, \dots, 15$) του ατόμου ενός στοιχείου.



Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο αυτό;

- α. Στη 2η (IIA).
- β. Στη 4η (IVB).
- γ. Στη 14η (IVA).
- δ. Στη 15η (VA).

229. Ποιο από το παρακάτω είναι το στοιχείο M του οποίου το ιόν M^{3+} έχει δομή $3d^2$, στη θεμελιώδη του κατάσταση;

α. ${}_{22}\text{Ti}$ β. ${}_{23}\text{V}$ γ. ${}_{25}\text{Mn}$ δ. ${}_{26}\text{Fe}$

230. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

α. Ο κύριος κβαντικός αριθμός (n) είναι ενδεικτικός της έλξης πυρήνα - ηλεκτρονίου.β. Το Al_2O_3 είναι επαμφοτερίζον οξείδιο.γ. Από τα στοιχεία ${}_{13}\text{Al}$, ${}_{16}\text{S}$, ${}_{17}\text{Cl}$ και ${}_{20}\text{Ca}$ το πιο ηλεκτροθετικό στοιχείο είναι το ${}_{13}\text{Al}$.δ. Στην κβαντομηχανική εικόνα για το άτομο του H, το ψ^2 εκφράζει την πιθανότητα να βρεθεί το ηλεκτρόνιο σε στοιχειώδη περιοχή (ΔV) του χώρου γύρω από τον πυρήνα, ενώ το $-\epsilon\psi^2$ εκφράζει την κατανομή ή την πυκνότητα του ηλεκτρονιακού νέφους στο χώρο γύρω από τον πυρήνα.

231. Σε ποια κατεύθυνση υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα παρουσίας ενός ηλεκτρονίου i. σε τροχιακό $2s$, ii. σε τροχιακό $2p_x$;

α. i. Στον άξονα x, ii. στον άξονα x.

β. i. Στον άξονα x, ii. στο επίπεδο που ορίζεται από τους άξονες y και z.

γ. i. Στον άξονα x, ii. στους άξονες y και z.

δ. i. Σε όλες τις κατευθύνσεις, ii. στον άξονα x.

232. Στον περιοδικό πίνακα των στοιχείων, οι ηλεκτρονιακές υποστιβάδες που συμπληρώνονται διαδοχικά στη δεύτερη σειρά των στοιχείων μετάπτωσης (τα στοιχεία μετάπτωσης της 5ης περιόδου), τις λανθανίδες και τις ακτινίδες είναι, αντίστοιχα οι υποστιβάδες:

	2η σειρά στοιχείων μετάπτωσης	Λανθανίδες	Ακτινίδες
I	3d	5f	4f
II	4d	4f	5f
III	4d	5d	6d
IV	5d	4f	5f

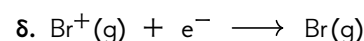
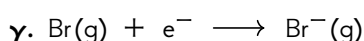
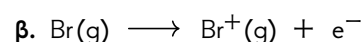
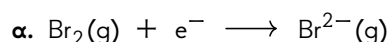
α. I

β. II

γ. III

δ. IV

233. Η χημική εξίσωση που αντιστοιχεί στην ενέργεια πρώτου ιοντισμού για το στοιχείο βρώμιο είναι η εξής:



234. Θεωρείστε τα οξείδια μερικών στοιχείων τις 3ης περιόδου του Π.Π., Na_2O , MgO , Al_2O_3 , P_4O_{10} και SO_3 . Ποια από τις επιλογές I, II, III, IV αποδίδει τον όξινο (Ο), βασικό (Β) ή επαμφοτερίζοντα (Ε) χαρακτήρα των οξειδίων αυτών;

	Na_2O	MgO	Al_2O_3	P_4O_{10}	SO_3
I	O	O	E	B	B
II	B	B	B	O	O
III	B	B	E	O	O
IV	B	B	E	E	E

α. I

β. II

γ. III

δ. IV

235. Ποια από τις ακόλουθες μετακινήσεις του ηλεκτρονίου του ατόμου του H, από μια ενεργειακή στάθμη σε μια άλλη, απαιτεί την απορρόφηση φωτονίου μικρότερης συχνότητας;

α. από $n = 6$ σε $n = 2$

β. από $n = 4$ σε $n = 6$

γ. από $n = 3$ σε $n = 6$

δ. από $n = 1$ σε $n = 2$

236. Ποιος είναι ο αριθμός των φασματικών γραμμών εκπομπής που προκύπτουν από ηλεκτρονικές μεταπτώσεις μεταξύ των 4 πρώτων ενεργειακών στιβάδων του ατόμου του H;

α. 3

β. 4

γ. 5

δ. 6

237. Το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου μεταπίπτει από τη στιβάδα N στη στιβάδα L και στη συνέχεια από την L στην K. Ποια η τιμή του λόγου λ_1/λ_2 των μηκών κύματος λ_1 και λ_2 των παραγόμενων φωτονίων κατά την πρώτη και τη δεύτερη μετάπτωση;

α. 4 : 1

β. 2 : 1

γ. 1 : 1

δ. 1 : 2

238. Ποια από τις ηλεκτρονικές δομές I, II, III και IV που ακολουθούν:

I. $1s^2 3s^1$

II. $1s^2 2s^3$

III. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

IV. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^0 2p_z^0$

αντιβαίνει στην απαγορευτική αρχή του Pauli;

α. Η I.

β. Η II.

γ. Η III.

δ. Η IV.

239. Ποια από τις ηλεκτρονικές δομές I, II, III και IV που ακολουθούν:

I. $1s^2 3s^1$

II. $1s^2 2s^3$

III. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

IV. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^0 2p_z^0$

αντιβαίνει στον κανόνα του Hund;

α. Η I.

β. Η II.

γ. Η III.

δ. Η IV.

240. Ποια από τις ηλεκτρονικές δομές I, II, III και IV που ακολουθούν:

I. $1s^2 3s^1$

II. $1s^2 2s^3$

III. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

IV. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^0 2p_z^0$

αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση;

α. Η I.

β. Η II.

γ. Η III.

δ. Η IV.

241. Ποια από τις ηλεκτρονικές δομές I, II, III και IV που ακολουθούν:

I. $1s^2 3s^1$

II. $1s^2 2s^3$

III. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

IV. $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^0 2p_z^0$

αντιστοιχεί σε θεμελιώδη κατάσταση;

α. Η I.

β. Η II.

γ. Η III.

δ. Η IV.

242. Τα στοιχεία που στη θεμελιώδη κατάσταση των ατόμων τους, διαθέτουν 2 μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα M είναι:

α. 1

β. 2

γ. 3

δ. 4

243. Δίνονται τα στοιχεία: ${}^9\text{F}$, ${}_{11}\text{Na}$ και ${}_{14}\text{Si}$. Για τις ιοντικές τους ακτίνες $r(\text{F}^-)$, $r(\text{Na}^+)$ και $r(\text{Si}^{4+})$ ισχύει η σχέση:

α. $r(\text{Si}^{4+}) < r(\text{F}^-) < r(\text{Na}^+)$

β. $r(\text{Na}^+) < r(\text{F}^-) < r(\text{Si}^{4+})$

γ. $r(\text{Si}^{4+}) < r(\text{Na}^+) < r(\text{F}^-)$

δ. $r(\text{F}^-) < r(\text{Si}^{4+}) < r(\text{Na}^+)$

244. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Για ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο η τιμή της 2ης ενέργειας ιοντισμού του είναι πάντα μεγαλύτερη από την τιμή της 1ης ενέργειας ιοντισμού του ίδιου ατόμου.
- β. Ένα τροχιακό δεν μπορεί να διαθέτει περισσότερα από 2 ηλεκτρόνια.
- γ. Σε μια περίοδο του περιοδικού πίνακα, η ατομική ακτίνα ελαττώνεται από αριστερά προς τα δεξιά.
- δ. Η 1η ενέργεια ιοντισμού του ${}_{16}\text{S}$ είναι μεγαλύτερη από την 1η ενέργεια ιοντισμού του ${}_{17}\text{Cl}$.

245. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

- α. Ο αριθμός των ατομικών τροχιακών της στιβάδας με κύριο κβαντικό αριθμό n είναι ίσος με n^2 .
- β. Στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας πρώτου ιοντισμού ενός ατόμου καθοριστικό ρόλο παίζει η ατομική ακτίνα.
- γ. Κατά τη μετάπτωση του ηλεκτρονίου ενός ατόμου ${}^1\text{H}$, από ενεργειακή στάθμη με $n = 4$ σε $n = 2$ εκλύεται μεγαλύτερο ποσό ενέργειας απ' ό,τι κατά τη μετάπτωση από ενεργειακή στάθμη με $n = 2$ σε $n = 1$.
- δ. Ο ${}_{30}\text{Zn}$ δεν έχει μονήρη ηλεκτρόνια, στη θεμελιώδη κατάσταση.

246. Στο σχήμα που ακολουθεί δίνεται ένα μέρος του Περιοδικού Πίνακα, στο οποίο σημειώνονται μερικά στοιχεία με τα σύμβολά τους.

H																He
													O			
Na																
K	Ca															

Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται ιδιότητες των στοιχείων που απεικονίζονται στο παραπάνω σχήμα, όπου τα γράμματα της πρώτης στήλης αντιστοιχούν στα στοιχεία που απεικονίζονται στο σχήμα.

	Ατομική ακτίνα (pm)	E_{i1} (kJ)	E_{i2} (kJ)
A	32	2372	5250
B	37	1312	—
Γ	73	1314	3388
Δ	186	496	4560
E	197	589	1145
Z	227	419	3052

Η σωστή αντιστοίχιση των στοιχείων του σχήματος με τα A έως Z του πίνακα είναι:

- α. A : He, B : H, Γ : O, Δ : Na, E : Ca, Z : K
- β. A : He, B : H, Γ : O, Δ : Na, E : K, Z : Ca
- γ. A : He, B : O, Γ : H, Δ : Na, E : Ca, Z : K
- δ. A : H, B : He, Γ : Na, Δ : K, E : Ca, Z : O

247. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α. Η στιβάδα M αντιστοιχεί σε $n = 2$.
- β. Η θεωρία του Bohr ερμηνεύει και τον χημικό δεσμό.
- γ. Τα ενεργειακά επίπεδα (στάθμες) των τροχιακών σε όλα τα πολυηλεκτρονικά άτομα έχουν την ίδια ενέργεια.
- δ. Με βάση την αρχή της αβεβαιότητας το ατομικό πρότυπο του Bohr καταρρίπτεται.

248. Σε ποιον από τους παρακάτω επιστήμονες αποδίδεται η θεώρηση ότι τα μικρά κινούμενα σωματίδια παρουσιάζουν και κυματική συμπεριφορά;

- α. Στον Planck. β. Στον Schrödinger. γ. Στον Heisenberg. δ. Στον de Broglie.

249. Ποιος ο ατομικός αριθμός του στοιχείου X του οποίου το κατιόν X^{3+} διαθέτει στη θεμελιώδη του κατάσταση πέντε ασύζευκτα ηλεκτρόνια στην υποστιβάδα 3d;

- α. 25 β. 26 γ. 27 δ. 28

250. Το V (βανάδιο) είναι μέταλλο με ατομικό αριθμό $Z = 23$ που απαντάται με τη μορφή μεταλλοπρωτεϊνών σε θαλάσσιους οργανισμούς. Ποιος ο ατομικός αριθμός του στοιχείου της ίδιας περιόδου, που ανήκει στον p τομέα και έχει το ίδιο άθροισμα κβαντικών αριθμών spin με το V^{2+} ; Όλες οι περιπτώσεις αναφέρονται στις θεμελιώδεις καταστάσεις.

- α. 31 β. 32 γ. 33 δ. 34

251. Το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου βρίσκεται στη στιβάδα με $n = 3$ και μεταπίπτει σε μία μικρότερης ενέργειας στιβάδα εκπέμποντας φωτόνιο μήκους κύματος $\lambda = 656 \text{ nm}$. Σε ένα άλλο άτομο υδρογόνου το ηλεκτρόνιο βρίσκεται στη στιβάδα με $n = 4$. Το ηλεκτρόνιο αυτό με την αποδιέγερσή του μπορεί να εκπέμψει:

- α. μόνο φωτόνια με $\lambda < 656 \text{ nm}$.
 β. μόνο φωτόνια με $\lambda = 656 \text{ nm}$.
 γ. μόνο φωτόνια με $\lambda > 656 \text{ nm}$.
 δ. φωτόνια με μήκος κύματος (λ) μεγαλύτερο, μικρότερο ή και ίσο με 656 nm .

252. Κατά τις μεταπτώσεις του ηλεκτρονίου από στιβάδα με $n > 2$ σε στιβάδα με $n = 2$ εκπέμπεται ακτινοβολία στην ορατή περιοχή του φάσματος. Το φάσμα εκπομπής του υδρογόνου στην ορατή περιοχή διαθέτει 4 κύριες φασματικές γραμμές:

Μετάπτωση	Ακτινοβολία
$6 \rightarrow 2$	ιώδης
$5 \rightarrow 2$	μπλε
$4 \rightarrow 2$	πράσινη
$3 \rightarrow 2$	κόκκινη

Για τις ακτινοβολίες αυτές ποιο από τα παρακάτω ισχύει:

- α. Η ιώδης ακτινοβολία έχει το μικρότερο μήκος κύματος.
 β. Η πράσινη ακτινοβολία έχει μεγαλύτερη συχνότητα από την μπλε.
 γ. Η ιώδης ακτινοβολία έχει τη μικρότερη συχνότητα.
 δ. Η κόκκινη ακτινοβολία έχει μικρότερο μήκος κύματος από την πράσινη.

253. Στα πολυηλεκτρονιακά άτομα, ποιοι κβαντικοί αριθμοί σχετίζονται με τις ενέργειες των τροχιακών;

- α. Ο n και ο l . β. Ο n και ο m_l . γ. Μόνο ο n . δ. Ο n , ο l και ο m_l .

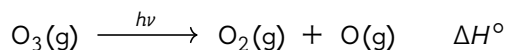
254. Το κατιόν X^{2+} και το ανιόν Y^{2-} έχουν το καθένα ίσο αριθμό ηλεκτρονίων με το ευγενές αέριο της 3ης περιόδου. Οι ατομικοί αριθμοί των X και Y είναι αντίστοιχα:

- α. 20 και 18 β. 20 και 16 γ. 18 και 16 δ. 18 και 18

- 255.** Δίνονται τρία στοιχεία A, B και Γ. Τα στοιχεία A και B έχουν ατομικούς αριθμούς 17 και 35 αντίστοιχα. Το στοιχείο Γ είναι το στοιχείο της 4ης περιόδου του Π.Π. με τη μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού. Εάν οι ατομικές ακτίνες των στοιχείων A, B και Γ είναι R_A , R_B και R_Γ αντίστοιχα, τότε ισχύει:

α. $R_A < R_\Gamma < R_B$ β. $R_B < R_A < R_\Gamma$ γ. $R_A < R_B < R_\Gamma$ δ. $R_\Gamma < R_A < R_B$

- 256.** Το όζον (O_3) στη στρατόσφαιρα μας προστατεύει από την υπεριώδη ηλιακή ακτινοβολία, καθώς διασπάται φωτοχημικά σύμφωνα με την παρακάτω ενδόθερμη μετατροπή:



Το μήκος κύματος (λ) της ακτινοβολίας που μπορεί να καλύψει τις ενεργειακές απαιτήσεις αυτής της αντίδρασης, σε συνάρτηση με τη σταθερά του Avogadro (N_A), τη σταθερά του Planck (h), την ταχύτητα του φωτός (c) και την ενθαλπία της αντίδρασης (ΔH°) δίνεται από τη σχέση:

α. $\lambda \leq \frac{h \cdot c \cdot N_A}{\Delta H^\circ}$ β. $\lambda \geq \frac{h \cdot c \cdot N_A}{\Delta H^\circ}$ γ. $\lambda \leq \frac{h \cdot c \cdot \Delta H^\circ}{N_A}$ δ. $\lambda \geq \frac{h \cdot c \cdot \Delta H^\circ}{N_A}$

- 257.** Το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου μεταπίπτει από αρχική κατάσταση με κύριο κβαντικό αριθμό $n_1 > 3$ σε τελική κατάσταση με κύριο κβαντικό αριθμό n_2 και ισχύει: $n_1 - n_2 = 3$. Σε ποια περίπτωση θα παραχθεί φωτόνιο μεγαλύτερης συχνότητας;

α. Για $n_1 = 6$. β. Για $n_1 = 5$. γ. Για $n_2 = 2$. δ. Για $n_2 = 1$.

- 258.** Θεωρήστε το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου στην στιβάδα N (διεγερμένη κατάσταση). Ποια η ελάχιστη ενέργεια που απαιτείται για την αποδέσμευση του ηλεκτρονίου από την έλξη του πυρήνα; Δίνεται: $E_1 = -2,18 \cdot 10^{-18} \text{ J}$.

α. $-\frac{E_1}{4}$ β. $-\frac{E_1}{16}$ γ. $\frac{E_1}{4}$ δ. $\frac{E_1}{16}$

- 259.** Πόσα από τα πρώτα 54 στοιχεία του Π.Π. τα άτομά τους διαθέτουν στη θεμελιώδη κατάσταση ένα ή περισσότερα 2s ηλεκτρόνια;

α. 2 β. 22 γ. 32 δ. 52

- 260.** Ένα πρωτόνιο, ένα ηλεκτρόνιο και ένας πυρήνας ηλίου (${}_2\text{He}$) κινούνται με τις ίδιες ταχύτητες v και έχουν μήκη κύματος κατά de Broglie, λ_1 , λ_2 και λ_3 , αντίστοιχα. Για τα μήκη κύματος αυτά ισχύει:

α. $\lambda_1 = \lambda_2 = \lambda_3$ β. $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ γ. $\lambda_2 > \lambda_1 > \lambda_3$ δ. $\lambda_1 = \lambda_2 > \lambda_3$

- 261.** Οι προτάσεις I, II, III, IV και V που ακολουθούν αντιστοιχούν σε κατάσταση του ηλεκτρονίου ατόμου H για την οποία γνωρίζουμε ότι $n = 3$ και $m_l = 0$.

I. Η κατάσταση αυτή είναι αδύνατη.
 II. Το ηλεκτρόνιο μπορεί να είναι μόνο στο τροχιακό 3s.
 III. Ο δευτερεύων ή αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός l μπορεί να έχει μία από τις τιμές 0, 1, 2.
 IV. Το ηλεκτρόνιο μπορεί να είναι σε τροχιακό 3s ή 3p.
 V. Το ηλεκτρόνιο μπορεί να καταλάβει ένα από τα τροχιακά 3 διαφορετικών υποστιβάδων της ίδιας ενέργειας.

Ποια-ες από τις προτάσεις I-V είναι σωστή-ές;

α. Μόνο η III και η V. β. Μόνο η I και η II.
 γ. Μόνο η III, η IV και η V. δ. Καμία.

- 262.** Το 1995 οι επιστήμονες του CERN ανακοίνωσαν τη δημιουργία ατόμων αντιυδρογόνου, σωματιδίων αντιύλης που αποτελούνται από ένα αντιπρωτόνιο στον πυρήνα (ίδιας μάζας με το πρωτόνιο αλλά με φορτίο -1) και ένα ποζιτρόνιο (ίδιας μάζας με το ηλεκτρόνιο αλλά με φορτίο $+1$) γύρω του. Με βάση τα δεδομένα αυτά προβλέπουμε ότι:

 - οι ενέργειες του ποζιτρονίου του αντιυδρογόνου θα λαμβάνουν μόνο θετικές τιμές.
 - η μετάβαση του ποζιτρονίου από τη στιβάδα με $n = 1$ στη στιβάδα με $n = 2$ συνοδεύεται από εκπομπή φωτονίου.
 - με την αύξηση της τιμής του κύριου κβαντικού αριθμού (n) η ενέργεια της στιβάδας θα μειώνεται.
 - το φάσμα εκπομπής του αντιυδρογόνου θα είναι το ίδιο με το φάσμα εκπομπής του υδρογόνου.

263. Πόσα από τα πρώτα 54 στοιχεία του Π.Π. τα άτομά τους διαθέτουν στη θεμελιώδη κατάσταση ένα ή περισσότερα $2p$ ηλεκτρόνια;

α. 18	β. 24	γ. 30	δ. 50
-------	-------	-------	-------

264. Σε σχέση με τον μαγνητικό κβαντικό αριθμό (m_l), ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

 - Ο αριθμός αυτός μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές.
 - Σε μία υποστιβάδα υπάρχουν τόσες διαφορετικές τιμές του m_l όσα είναι τα ατομικά τροχιακά της υποστιβάδας.
 - Σε μία υποστιβάδα ο m_l μπορεί να λάβει $(2l + 1)$ διαφορετικές τιμές.
 - Ο m_l σχετίζεται με το σχήμα του τροχιακού.

265. Σύμφωνα με τον κανόνα του Hund σε ένα άτομο δεν μπορεί δύο ηλεκτρόνια να:

 - έχουν τους ίδιους 4 κβαντικούς αριθμούς.
 - έχουν το ίδιο spin όταν καταλαμβάνουν το ίδιο τροχιακό.
 - καταλαμβάνουν δύο διαφορετικά τροχιακά.
 - σχηματίζουν ζεύγος με αντίθετα spin όταν υπάρχει κενό τροχιακό στην ίδια υποστιβάδα.

266. Το ηλεκτρόνιο πολυηλεκτρονιακού ατόμου έχει $m_l = 0$. Το ηλεκτρόνιο αυτό μπορεί να βρίσκεται:

α. στη στιβάδα K.	β. στις στιβάδες K ή L.
γ. σε τροχιακό τύπου s.	δ. σε οποιοδήποτε στιβάδα.

267. Ποιος κβαντικός αριθμός είναι ενδεικτικός των απωστικών δυνάμεων μεταξύ των ηλεκτρονίων ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου;

 - Ο κύριος κβαντικός αριθμός.
 - Ο αξιμουθιακός (ή δευτερεύον) κβαντικός αριθμός.
 - Ο μαγνητικός κβαντικός αριθμός.
 - Ο κβαντικός αριθμός του spin.

268. Έχει παρατηρηθεί ότι η ορατή ακτινοβολία προκαλεί διέγερση σε ένα άτομο Cl αλλά δεν μπορεί να προκαλέσει τον ιοντισμό του. Επομένως, για τον ιοντισμό ενός ατόμου Cl απαιτείται ακτινοβολία:

α. μεγαλύτερου μήκους κύματος.	β. μικρότερης ενέργειας.
γ. μεγαλύτερης συχνότητας.	δ. που αποτελείται από περισσότερα φωτόνια.

269. Σε ένα άτομο ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που έχουν $n = 4$ και $l = 3$ είναι:

α. 6	β. 10	γ. 12	δ. 14
------	-------	-------	-------

270. Ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων στο τροχιακό $3p_x$, στην υποστιβάδα $3d$ και στη στιβάδα M είναι, αντίστοιχα:

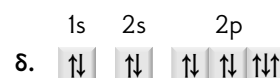
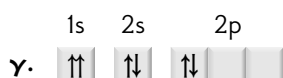
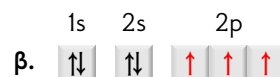
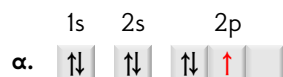
α. 2, 10 και 18.

β. 6, 10 και 18.

γ. 1, 5 και 9.

δ. 2, 5 και 10.

271. Ποια από τις ηλεκτρονιακές δομές που ακολουθούν είναι σύμφωνη με την απαγορευτική αρχή του Pauli αλλά όχι με τον κανόνα του Hund;



272. Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο, ποιος ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων με $n = 4$, $m_l = -2$, $m_s = +1/2$;

α. 1

β. 2

γ. 4

δ. 8

273. Η δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 4s^1$ θα μπορούσε να είναι η ηλεκτρονιακή δομή του:

α. ${}_{20}\text{Ca}$ στη θεμελιώδη κατάσταση.

β. ${}_{20}\text{Ca}$ σε διεγερμένη κατάσταση.

γ. ${}_{18}\text{Ar}$ σε διεγερμένη κατάσταση.

δ. ${}_{17}\text{Cl}^+$ σε διεγερμένη κατάσταση.

274. Ποια από τις δομές που ακολουθούν αντιστοιχεί σε διεγερμένη κατάσταση;

α. $1s^2 2s^2 2p^3$

β. $1s^2 2p^1$

γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

δ. $[\text{Ar}] 3d^5 4s^1$

275. Τα μεταλλοειδή ή ημιμέταλλα είναι στοιχεία του Περιοδικού Πίνακα με ιδιότητες μεταξύ μετάλλων και αμετάλλων. Τα κοινώς αποδεκτά μεταλλοειδή είναι έξι και ανήκουν όλα στον p τομέα στις εξής θέσεις: 2η περίοδος και 13η ομάδα, 3η περίοδος και 14η ομάδα, 4η περίοδος και 14η ομάδα, 4η περίοδος και 15η ομάδα, 5η περίοδος και 15η ομάδα, 5η περίοδος και 16η ομάδα. Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία θεωρείται μεταλλοειδές;

α. Το στοιχείο ${}_{30}\text{Zn}$.

β. Το στοιχείο ${}_{32}\text{Ge}$ (γερμάνιο).

γ. Το στοιχείο ${}_{31}\text{Ga}$ (γάλλιο).

δ. Το στοιχείο ${}_{34}\text{Se}$ (σελήνιο).

276. Ποιο από τα ακόλουθα ιόντα παρουσιάζει τον μεγαλύτερο αριθμό μονήρων (ασύζευκτων) ηλεκτρονίων;

α. ${}_{23}\text{V}^{3+}$

β. ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$

γ. ${}_{26}\text{Fe}^{3+}$

δ. ${}_{19}\text{K}^+$

277. Ποια από τις ηλεκτρονιακές δομές που ακολουθούν, δεν μπορεί να αντιστοιχεί σε άτομο στη θεμελιώδη κατάσταση;

α. $[\text{}_{18}\text{Ar}] 4s^2 4p^6 4d^{10}$

β. $[\text{}_{2}\text{He}] 2s^2$

γ. $[\text{}_{54}\text{Xe}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^5$

δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$

278. Δύο από τα ηλεκτρόνια ενός πολυηλεκτρονιακού ατόμου διαθέτουν τις εξής τετράδες κβαντικών αριθμών: $(4, 0, 0, +1/2)$ και $(4, 0, 0, -1/2)$. Η αμέσως μεγαλύτερης ενέργειας υποστιβάδα του ίδιου ατόμου που διαθέτει ηλεκτρόνια χαρακτηρίζεται από:

α. $n = 4$ και $l = 2$

β. $n = 4$ και $l = 1$

γ. $n = 3$ και $l = -3$

δ. $n = 3$ και $l = 2$

279. Στη θεμελιώδη κατάσταση η δομή του ατόμου του ${}_{64}\text{Gd}$ είναι: $[\text{Xe}] 4f^7 5d^1 6s^2$. Πόσα μονήρη (ασύζευκτα) ηλεκτρόνια υπάρχουν στο άτομο αυτό;

- α . 1 β . 7 γ . 8 δ . 9

280. Ποια υποστιβάδα συμπληρώνεται στη 2η σειρά των στοιχείων μετάπτωσης;

- α . 4d β . 3f γ . 3d δ . 3p

281. Στην 5η περίοδο του Π.Π. πόσα στοιχεία διαθέτουν ένα ή περισσότερα 4d ηλεκτρόνια;

- $\alpha.$ 0 $\beta.$ 8 $\gamma.$ 10 $\delta.$ 16

282. Η ηλεκτρονιακή δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$:

- α. μπορεί να αντιστοιχεί σε κατιόν στοιχείου μετάπτωσης της 4ης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα.
β. μπορεί να αντιστοιχεί σε άτομο στοιχείου του p τομέα του περιοδικού πίνακα.
γ. μπορεί να ανήκει σε άτομο στοιχείου της 3ης περιόδου του περιοδικού πίνακα.
δ. δεν μπορεί να υπάρξει.

283. Όταν τα άτομα των στοιχείων, ^{16}S , ^{34}Se , ^{17}Cl και το ανιόν $^{34}\text{Se}^{2-}$ ταξινομηθούν κατ' αυξανόμενο μέγεθος, η σωστή σειρά θα είναι:

- α.** Se^{2-} , Se, S, Cl **β.** Se^{2-} , Se, Cl, Se **γ.** Cl, S, Se, Se^{2-} **δ.** S, Se, Cl, Se^{2-}

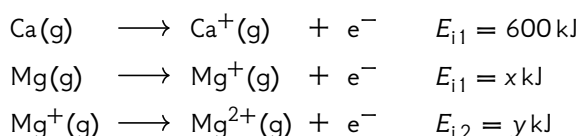
284. Ποιο από τα ακόλουθα σύνολα σωματιδίων έχει γραφεί κατά αυξανόμενο μέγεθος;

- α.** ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_4\text{Be}$
- β.** ${}_{10}\text{Ne}$, ${}_9\text{F}^-$, ${}_8\text{O}^{2-}$, ${}_7\text{N}^{3-}$
- γ.** ${}_{81}\text{Tl}^+$, ${}_{81}\text{Tl}^{2+}$, ${}_{81}\text{Tl}^{3+}$
- δ.** ${}_{19}\text{K}$, ${}_{11}\text{Na}$, ${}_3\text{Li}$, ${}_3\text{Li}^+$

285. Για τα ιόντα, ${}_{12}\text{Mg}^{2+}$, ${}_{16}\text{S}^{2-}$, ${}_{17}\text{Cl}^{-}$, ${}_{19}\text{K}^{+}$, ποια είναι η σωστή σειρά ταξινόμησης κατά αυξανόμενη ιοντική ακτίνα:

- $$\begin{array}{ll} \alpha. & {}_{12}\text{Mg}^{2+} < {}_{16}\text{S}^{2-} < {}_{17}\text{Cl}^{-} < {}_{19}\text{K}^{+} \\ \gamma. & {}_{16}\text{S}^{2-} < {}_{12}\text{Mg}^{2+} < {}_{17}\text{Cl}^{-} < {}_{19}\text{K}^{+} \end{array} \qquad \begin{array}{ll} \beta. & {}_{16}\text{S}^{2-} < {}_{17}\text{Cl}^{-} < {}_{19}\text{K}^{+} < {}_{12}\text{Mg}^{2+} \\ \delta. & {}_{12}\text{Mg}^{2+} < {}_{19}\text{K}^{+} < {}_{17}\text{Cl}^{-} < {}_{16}\text{S}^{2-} \end{array}$$

286. Με βάση τα δεδομένα που ακολουθούν,



συμπεραίνουμε ότι:

- α.** $y > x > 600$ **β.** $y < x < 600$ **γ.** $x < 600 < y$ **δ.** $y < 600 < x$

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί, Ca: 20, Mg: 12.

- 287.** Η ενέργεια πρώτου ιοντισμού και η ατομική ακτίνα του $_{11}\text{Na}$ είναι 496 kJ/mol και 186 pm , αντίστοιχα. Με βάση τις πληροφορίες αυτές, η ατομική ακτίνα και η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του $_{12}\text{Mg}$ θα είναι αντίστοιχα:

- α. 240 pm και 1200 kJ/mol
β. 86 pm και 398 kJ/mol
γ. 235 pm και 523 kJ/mol
δ. 160 pm και 737 kJ/mol

- 288.** Ποιο από τα άτομα των στοιχείων που ακολουθούν προβλέπετε να έχει την υψηλότερη τιμή E_{I2} ;

- $$\alpha. \text{ } {}_3\text{Li} \qquad \beta. \text{ } {}_4\text{Be} \qquad \gamma. \text{ } {}_5\text{B} \qquad \delta. \text{ } {}_6\text{C}$$

- 289.** Σε ένα άτομο ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που έχουν $n = 3$ και $l = 1$ είναι:

- α. 6 β. 10 γ. 12 δ. 14**

- 290.** Ποιο από τα παρακάτω στοιχεία αναμένεται να σχηματίζει το ιόν με το μεγαλύτερο μέγεθος το οποίο να διαθέτει ηλεκτρονιακή δομή ευγενούς αερίου;

- $\alpha.$ ^{15}P $\beta.$ ^{17}Cl $\gamma.$ ^{13}Al $\delta.$ ^{16}S

- 291.** Το TiCl_4 είναι άχρωμο υγρό που όταν εκτεθεί στην υγρασία της ατμόσφαιρας δημιουργεί «γραφή» στον αέρα. Στην ένωση αυτή ένα ιόν ${}^{44}_{22}\text{Ti}^{4+}$ περιβάλλεται από 4 ιόντα ${}^{35}_{17}\text{Cl}^-$. Σχετικά με τα ιόντα Ti^{4+} και Cl^- , ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή;

- α. Το ιόν Ti^{4+} έχει δομή στη θεμελιώδη του κατάσταση $[\text{Ar}] 3d^2$.
 β. Τα δύο ιόντα έχουν το ίδιο μέγεθος.
 γ. Το ιόν Ti^{4+} έχει μεγαλύτερο μέγεθος σε σχέση με το ιόν Cl^- .
 δ. Στη θεμελιώδη κατάσταση τα δύο ιόντα έχουν την ίδια ηλεκτρονιακή δομή ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$).

- 292.** Πριν από μερικά χρόνια συμπληρώθηκε η 7η περίοδος του περιοδικού πίνακα. Το τελευταίο στοιχείο της περιόδου είναι το Og (ογκάνεσον) και έχει $Z = 118$, ενώ το στοιχείο που ανακαλύφθηκε τελευταίο είναι το νιχόνιο (${}_{113}\text{Nh}$). Ποια η θέση του ${}_{113}\text{Nh}$ στον περιοδικό πίνακα;



- α. Στις ακτινίδες. β. Στις λανθανίδες.
γ. Στην 13η ομάδα. δ. Στην 15η ομάδα.

- 293.** Τα σωματίδια ${}^1_1\text{H}$ (1), ${}^2_2\text{He}^+$ (2) και ${}^3_3\text{Li}^{2+}$ (3) είναι ισοηλεκτρονιακά. Ποια είναι η σωστή σειρά για τις ακτίνες τους (R) αν τα θεωρήσουμε σαν σφαίρες;

- α.** $R_1 = R_2 = R_3$ **β.** $R_1 > R_2 > R_3$ **γ.** $R_2 > R_3 > R_1$ **δ.** $R_3 > R_2 > R_1$

- 294.** Οι ενέργειες πρώτου ιοντισμού (E_{11}) με τιμές 1251 kJ/mol, 1520 kJ/mol και 419 kJ/mol μπορούν να αντιστοιχούν κατά σειρά στα άτομα των στοιχείων:

- α.** ^{17}Cl , ^{18}Ar , ^{19}K **β.** ^{16}S , ^{17}Cl , ^{18}Ar **γ.** ^{19}K , ^{18}Ar , ^{17}Cl **δ.** ^{18}Ar , ^{17}Cl , ^{16}S

- 295.** Με βάση τον περιοδικό πίνακα, ο μεταλλικός χαρακτήρας και η ηλεκτροθετικότητα:

- α. αυξάνονται όσο πάμε αριστερά και κάτω.
β. μειώνονται όσο πάμε αριστερά και πάνω.
γ. αυξάνονται όσο πάμε δεξιά και κάτω.
δ. μειώνονται όσο πάμε δεξιά και πάνω.

302. Αν το στοιχείο Zr βρίσκεται ακριβώς από κάτω από το ${}_{22}\text{Ti}$ (στην ίδια ομάδα του Π.Π.), το ιόν Zr^{2+} θα έχει ηλεκτρονιακή δομή:

α. $4d^0$

β. $4d^2$

γ. $3d^0$

δ. $3d^2$

303. Τα οξείδια των στοιχείων της 3ης περιόδου από τα αριστερά προς τα δεξιά:

- α. έχουν όλο και μικρότερα σημεία τήξης και με τη διάλυσή τους στο νερό παράγουν όλο και πιο όξινα διαλύματα.
- β. έχουν όλο και μικρότερα σημεία τήξης και με τη διάλυσή τους στο νερό παράγουν όλο και πιο βασικά διαλύματα.
- γ. έχουν όλο και μεγαλύτερα σημεία τήξης και με τη διάλυσή τους στο νερό παράγουν όλο και πιο όξινα διαλύματα.
- δ. έχουν όλο και μεγαλύτερα σημεία τήξης και με τη διάλυσή τους στο νερό παράγουν όλο και περισσότερο πιο βασικά διαλύματα.

304. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Για το άτομο του υδρογόνου η επίλυση της εξίσωσης Schrödinger οδηγεί στις κυματοσυναρτήσεις ψ , οι οποίες περιγράφουν την κατάσταση του ηλεκτρονίου με ορισμένη ενέργεια (E_n) και ονομάζονται ατομικά τροχιακά.
- β. Σε ένα πολυηλεκτρονικό άτομο οποιοδήποτε τροχιακό s έχει μικρότερη ενέργεια από οποιοδήποτε τροχιακό p .
- γ. Τα ατομικά τροχιακά είναι οι λύσεις (ψ) της εξίσωσης Schrödinger για το άτομο του H και όχι οι λύσεις των εξισώσεων Schrödinger στα πολυηλεκτρονικά άτομα.
- δ. Η δομή $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ μπορεί να αποτελεί τη θεμελιώδη κατάσταση κατιόντος στοιχείου μετάπτωσης.

305. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Η δομή $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^0 2p_z^0$ δεν ικανοποιεί την απαγορευτική αρχή του Pauli.
- β. Η τάση των στοιχείων για αποβολή ηλεκτρονίων χαρακτηρίζεται ως ηλεκτροθετικότητα.
- γ. Ο κύριος κβαντικός αριθμός (n) σχετίζεται με την έλξη πυρήνα-ηλεκτρονίου ενώ ο δευτερεύων ή αζιμουθιακός κβαντικός αριθμός (l) σχετίζεται με τις ηλεκτρονικές απώσεις.
- δ. Ο αριθμός των ενδιάμεσων ηλεκτρονίων επηρεάζει την ενέργεια ιοντισμού (E_i) του ατόμου καθώς τα ενδιάμεσα ηλεκτρόνια απωθούν το προς απόσπαση ηλεκτρόνιο, με αποτέλεσμα όσο αυξάνεται ο αριθμός αυτός η E_i μειώνεται.

306. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Το δραστικό πυρηνικό φορτίο καθορίζεται από το φορτίο του πυρήνα και από τα ενδιάμεσα ηλεκτρόνια.
- β. Ο μέγιστος δυνατός ατομικός αριθμός στοιχείου με 1 μονήρες (ασύζευκτο) ηλεκτρόνιο στη στιβάδα M είναι 21.
- γ. Ένα άτομο στη θεμελιώδη του κατάσταση με μέγιστο κύριο κβαντικό αριθμό $n = 3$ δεν μπορεί να διαθέτει πάνω από 18 ηλεκτρόνια.
- δ. Στο άτομο του υδρογόνου που έχει ένα ηλεκτρόνιο υπάρχει μόνο το τροχιακό $1s$, ενώ στο κατιόν H^+ που δεν έχει κανένα ηλεκτρόνιο δεν υπάρχει κανένα τροχιακό.

307. Ο μέγιστος δυνατός ατομικός αριθμός στοιχείου που έχει συμπληρωμένα 6 ατομικά τροχιακά στη θεμελιώδη του κατάσταση είναι:

α. 12

β. 15

γ. 18

δ. 20

317. Πόσα ηλεκτρόνια του ${}_{18}\text{Ar}$ έχουν $m_l = 1$ και $m_s = +1/2$;

α. 2

β. 4

γ. 6

δ. 8

318. Τα στοιχεία της 3ης περιόδου του Π.Π. είναι κατά σειρά: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl και Ar. Ένα από τα στοιχεία αυτά διαθέτει τις εξής διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού E_i σε kJ/mol: $E_{i1} = 786,5$, $E_{i2} = 1577,1$, $E_{i3} = 3231,6$, $E_{i4} = 4355,5$, $E_{i5} = 16.091$, $E_{i6} = 19.805$, $E_{i7} = 23.780$. Το στοιχείο αυτό μπορεί να είναι:

α. Το Al.

β. Το Si.

γ. Ο P.

δ. Το S.

319. Στο διάγραμμα που ακολουθεί εμφανίζεται ένα τμήμα του Π.Π. που περιέχει 4 στοιχεία του p τομέα που ανήκουν στις περιόδους από 2 – 5 και στις ομάδες IVA-VIIA (14 – 17).

			F
		S	
	As		
Sn			

Τον μεγαλύτερο αριθμό ασύζευκτων ηλεκτρονίων έχει το στοιχείο:

α. F

β. S

γ. As

δ. Sn

320. Οι ενέργειες 1ου ιοντισμού, σε kJ/mol, 4 στοιχείων A, B, Γ και Δ με διαδοχικούς ατομικούς αριθμούς Z, Z + 1, Z + 2, Z + 3 είναι: 999, 1251, 1520 και 419, αντίστοιχα. Το στοιχείο με ατομικό αριθμό Z ανήκει στην ομάδα:

α. 1

β. 15

γ. 16

δ. 17

321. Τα στοιχεία A, B, Γ και Δ είναι διαδοχικά στοιχεία του p τομέα της 2ης περιόδου του Περιοδικού Πίνακα, εκ των οποίων τα A και Γ διαθέτουν τον ίδιο αριθμό μονήρων (ασύζευκτων) ηλεκτρονίων στη θεμελιώδη κατάσταση. Το στοιχείο A ανήκει στην ομάδα:

α. 13

β. 14

γ. 15

δ. 16

322. Ένα στοιχείο που διαθέτει στη θεμελιώδη κατάσταση 10 ηλεκτρόνια σε p υποστιβάδες ανήκει στην ομάδα:

α. 14

β. 15

γ. 16

δ. 17

323. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι 4 διαδοχικές ενέργειες ιοντισμού (σε kJ/mol) πέντε στοιχείων A, B, Γ, Δ και E που ανήκουν όλα σε κύριες ομάδες του Π.Π.

Στοιχείο	E_{i1}	E_{i2}	E_{i3}	E_{i4}
A	500	4.600	6.900	9.500
B	740	1.500	7.700	10.500
Γ	700	1.450	3.000	4.000
Δ	900	1.800	14.800	21.000
E	580	1.800	2.700	11.600

Δύο από τα παραπάνω στοιχεία ανήκουν στην ίδια ομάδα του περιοδικού πίνακα. Ποια είναι τα στοιχεία αυτά;

α. Τα B και Δ.

β. Τα B και E.

γ. Τα Γ και Δ.

δ. Τα A και Γ.

- 324.** Στοιχείο X ανήκει στην 16η (VIA) ομάδα του Π.Π. και γειτνιάζει (οριζόντια, κάθετα ή διαγώνια) μόνο με τα στοιχεία A, B, Γ, Δ και E όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.

A	X	B
Γ	Δ	E

Σε ποια περίοδο του Π.Π. ανήκει το στοιχείο E;

α. Στη 2η.

β. Στην 3η.

γ. Στην 4η.

δ. Στην 5η.

2. Διαμοριακές δυνάμεις - Ωσμωτική πίεση

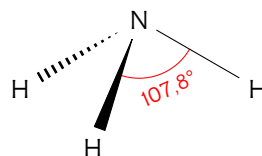
- 325.** Οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των ατόμων H και O στο μόριο του H_2O χαρακτηρίζονται ως:
- α. διαμοριακές. β. ενδομοριακές. γ. διατομικές. δ. ενδοατομικές.

- 326.** 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.

- 327.** 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.

- 328.** 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.

- 329.** 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.



- 330.** Ποιο από τα παρακάτω μόρια δεν είναι δίπολο μόριο;
- α. HCl β. HF γ. H_2O δ. CO_2

- 331.** 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 .

- 332.** Το διοξείδιο του θείου, SO_2 , εμφανίζει διπολική ροπή $\mu = 1,62 D$, 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.

333. Ποιο το είδος των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων που εμφανίζονται στο $F_2(g)$;

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

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

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

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

- α.** δυνάμεις διπλού - διπλού.
β. δυνάμεις διασποράς.
γ. δεσμοί υδρογόνου.
δ. δυνάμεις London.

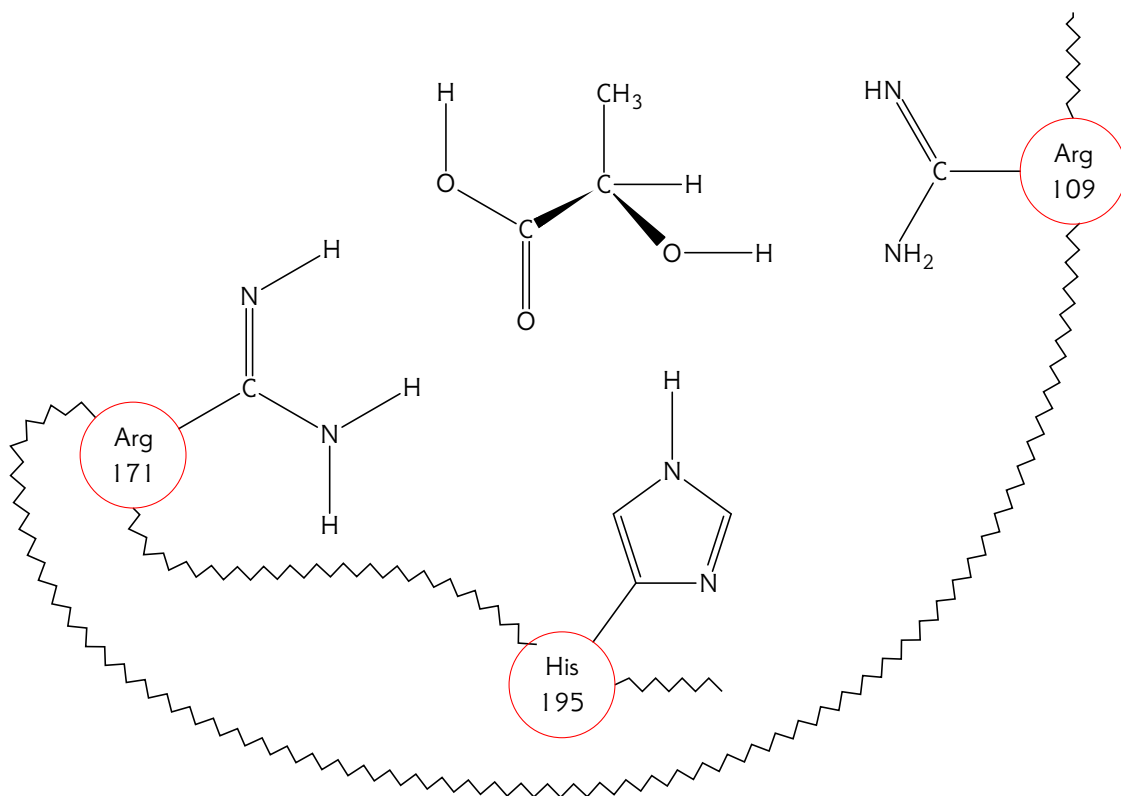
336. Μεταξύ των μορίων ενός υδραλογόνου HX (HX : HF , HCl , HBr , HI) ασκούνται:

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

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

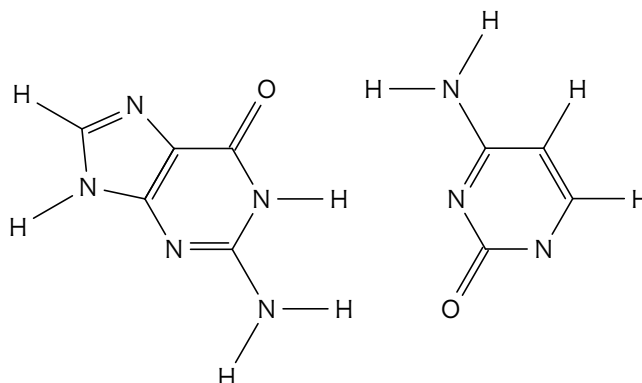
- α . CH_3F β . H_2S γ . $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ δ . CH_3OH

338. 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;



- $\alpha.$ 2 $\beta.$ 3 $\gamma.$ 4 $\delta.$ 0

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



α. 3

β. 2

γ. 1

δ. 0

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

α. Cl_2

β. NaCl

γ. H_2O

δ. HF

341. 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

342. 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).

343. Ποια είναι η σειρά κατ' αύξουσα σημεία 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 .

344. 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.

345. 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.

346. 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 H—O στο μόριό του.

347. 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 ($M_r = 30$).

348. 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.

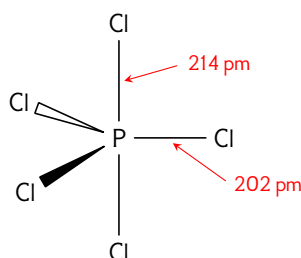
349. Με την έκφραση «τα όμοια διαλύουν όμοια» εννοούμε ότι:

- 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.

350. 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.

351. 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.

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

- α. Το εξάνιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$).
β. Το υδροχλώριο (HCl).
γ. Η αιθανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$).
δ. Το υδροφθόριο (HF).

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

- α . H₂ β . HF γ . HI δ . F₂

354. 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.

355. 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.

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

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

357. 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.

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

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

359. 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. Πώς εξηγείται το γεγονός αυτό;

- α. Το H_2O έχει τη μικρότερη μοριακή μάζα.
β. Οι ομοιοπολικοί δεσμοί $\text{H}-\text{O}$ είναι κατά πολύ ισχυρότεροι από τους δεσμούς $\text{H}-\text{S}$ και $\text{H}-\text{Se}$.
γ. Το νερό είναι λιγότερο πολικό μόριο από άλλα δύο.
δ. Στο νερό εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου.

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

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

361. Ποιο είδος αλληλεπιδράσεων είναι πιο ισχυρές;

α. Ιόντος - ιόντος.

β. Δεσμός υδρογόνου.

γ. Δυνάμεις διασποράς ή London.

δ. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου.

362. Μεταξύ των μορίων CH_4 , CH_3CH_3 , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ το μεγαλύτερο σημείο βρασμού διαθέτει:

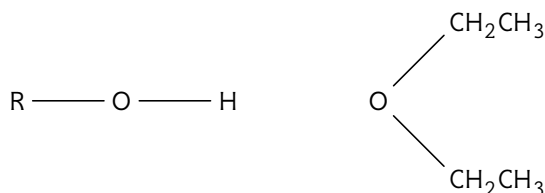
α. το CH_4 .

β. το CH_3CH_3 .

γ. το $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$.

δ. το $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$.

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



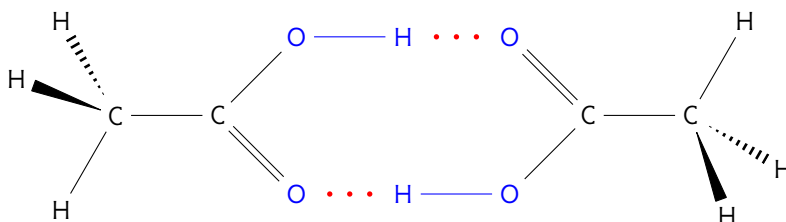
α. διπόλου-διπόλου.

β. διασποράς.

γ. van der Waals.

δ. δεσμοί υδρογόνου.

364. 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 .

365. Ποια είδη διαμοριακών δυνάμεων εμφανίζονται στην ένωση $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ (βουτυλαμίνη);

α. Μόνο δυνάμεις van der Waals.

β. Δυνάμεις διπόλου - διπόλου και δεσμός υδρογόνου.

γ. Δυνάμεις διασποράς και δεσμός υδρογόνου.

δ. Δυνάμεις διασποράς και διπόλου - διπόλου.

366. 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 $\text{I}_2(\text{s})$.

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

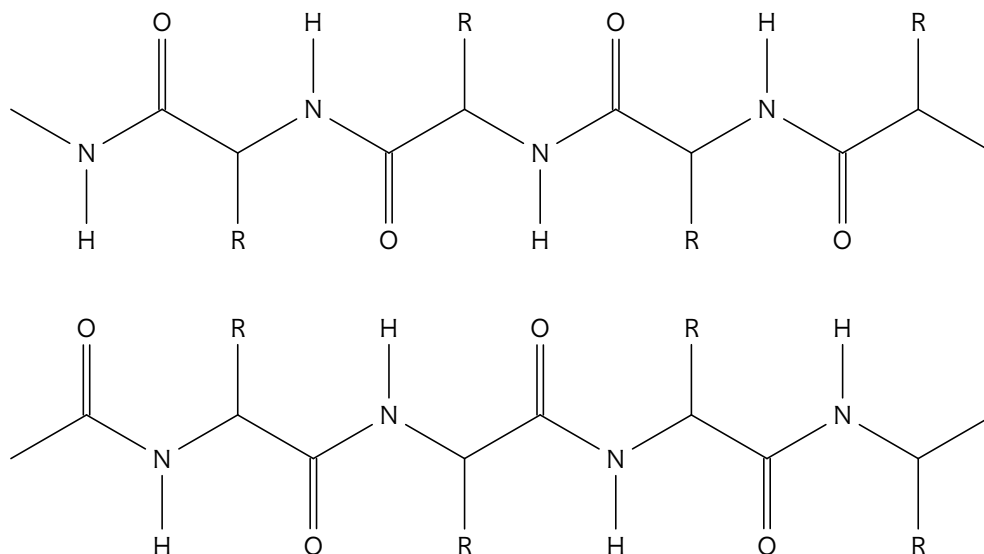
α. Δυνάμεις London.

β. Δυνάμεις διπόλου-διπόλου.

γ. Ομοιοπολικός δεσμός.

δ. Δεσμός υδρογόνου.

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



α. 4

β. 3

$\gamma. 2$

 $\delta. 0$

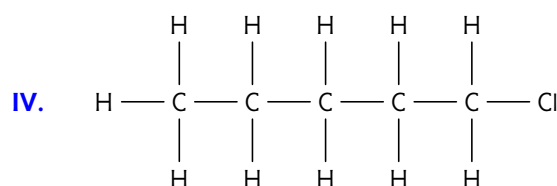
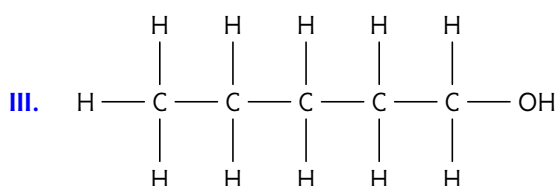
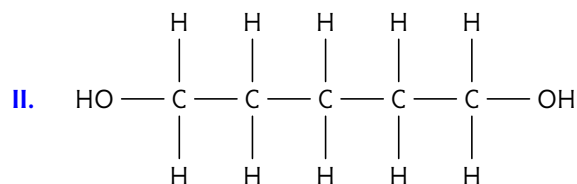
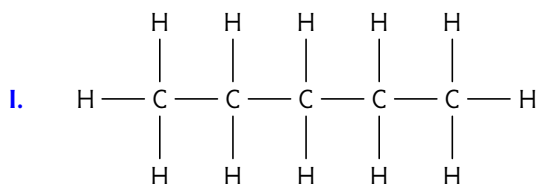
369. Η διπολική ροπή στο μόριο του διοξειδίου του άνθρακα ($\text{O}=\text{C}=\text{O}$) είναι $\mu = 0$. Ποιο από τα παρακάτω συνάγεται από την πληροφορία αυτή;

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

370. 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.

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



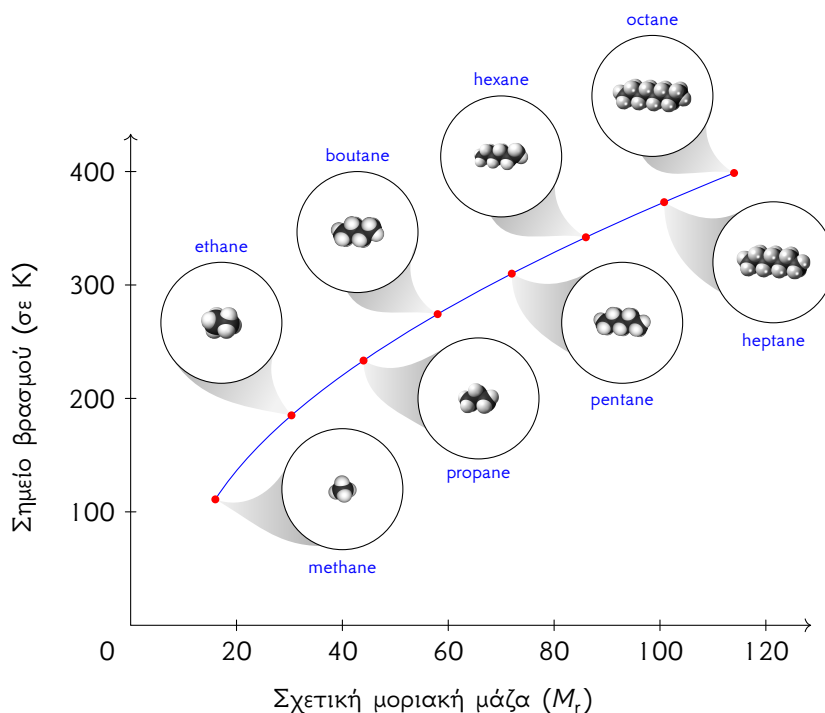
α. l.

β. II.

γ. III.

δ. IV.

372. 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:



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

373. Ποιο από τα παρακάτω έχει γενική ισχύ;

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

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

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

375. Σε ποια ή ποιες από τις ενώσεις, CH_3CH_3 , CH_3OH και CH_3NH_2 , εμφανίζονται δεσμοί υδρογόνου;

- Στη CH_3OH και στη CH_3NH_2 .
- Στο CH_3CH_3 και στη CH_3OH .
- Μόνο στη CH_3OH .
- Μόνο στο CH_3CH_3 .

376. Ποιο το είδος των διαμοριακών δυνάμεων στο $\text{H}_2(\text{g})$;

- Δεσμός υδρογόνου.
- Ομοιοπολικός δεσμός.
- Δυνάμεις διασποράς ή London.
- Δυνάμεις διπόλου-διπόλου.

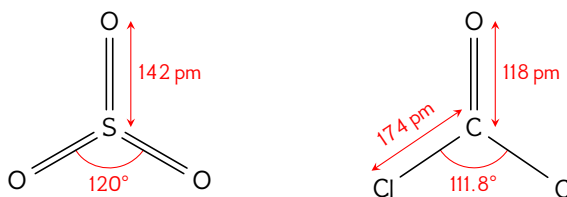
377. Το ίδιο μόριο μπορεί να έχει τόσο πολικά όσο και μη πολικά μέρη, π.χ. τα κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα με μεγάλη ανθρακική αλυσίδα όπως το παλμιτικό οξύ, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$. Τέτοια μόρια σχηματίζουν στο νερό τα λεγόμενα μικκύλια στα οποία το πολικό τμήμα του μορίου είναι 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.

378. 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.

379. 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 ποιο 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.

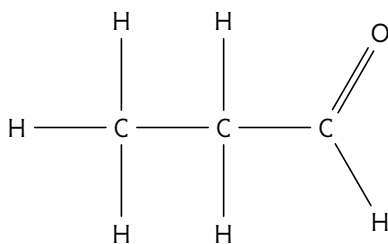
380. Θεωρούμε τα μόρια CH_3OH ($M_r = 32$) και CH_3NH_2 ($M_r = 31$). Οι ενώσεις αυτές έχουν σημεία βρασμού 65°C και $-6,3^\circ\text{C}$, αντίστοιχα. Η διαφορά στα σημεία βρασμού μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι:

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

381. Η ημιπερατή μεμβράνη:

- α. επιτρέπει τη διάδοση μορίων νερού μόνο από το διάλυμα μεγαλύτερης προς το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης.
- β. επιτρέπει τη διάδοση μορίων νερού μόνο από το διάλυμα μικρότερης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης.
- γ. επιτρέπει τη διάδοση μορίων νερού μόνο από το υπερτονικό προς το υποτονικό διάλυμα.
- δ. επιτρέπει τη διάδοση μορίων διαλύτη αλλά όχι και μορίων διαλυμένης ουσίας.

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



α. Δυνάμεις διπόλου-διπόλου.

β. Δυνάμεις διασποράς.

γ. Δεσμός υδρογόνου.

δ. Δυνάμεις London.

383. Ποιο από τα παρακάτω εξηγεί την αύξηση του σημείου βρασμού των αλογόνων (X_2) με την αύξηση της σχετικής μοριακής τους μάζας;

α. Η αύξηση της ισχύος των δυνάμεων διασποράς (London).

β. Η αύξηση της ισχύος των δυνάμεων διπόλου-διπόλου.

γ. Η αύξηση της πολικότητας των δεσμών $X-X$.

δ. Η αύξηση της ισχύος των δεσμών $X-X$.

384. Ποια είναι η σωστή σειρά για τα σημεία βρασμού (σ.β.) των ουσιών H_2 , HF , HCl ;

α. σ.β. $H_2 < \sigma.β. HF < \sigma.β. HCl$

β. σ.β. $H_2 < \sigma.β. HCl < \sigma.β. HF$

γ. σ.β. $HCl < \sigma.β. H_2 < \sigma.β. HF$

δ. σ.β. $HF < \sigma.β. H_2 < \sigma.β. HCl$

385. Ποια από τις ενώσεις: $CH_3CH_2CH_3$ ($M_r = 44$), $(CH_3)_2CHCOOH$ ($M_r = 88$), $CH_3CH_2CH=O$ ($M_r = 58$) και $CH_3CH_2CH_2COOH$ ($M_r = 88$) έχει υψηλότερο σημείο βρασμού;

α. Το $CH_3CH_2CH_3$.

β. Το $(CH_3)_2CHCOOH$.

γ. Η $CH_3CH_2CH=O$.

δ. Το $CH_3CH_2CH_2COOH$.

386. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για το φαινόμενο της ώσμωσης στην περίπτωση υδατικού μοριακού διαλύματος γλυκόζης 5 % w/v που διαχωρίζεται με ημιπερατή μεμβράνη από καθαρό διαλύτη (H_2O);

α. Ποσότητα νερού περνάει από τον καθαρό διαλύτη στο διάλυμα μέχρι εξίσωσης των συγκεντρώσεων.

β. Ποσότητα νερού περνάει από τον καθαρό διαλύτη στο διάλυμα μέχρι όπου 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.

387. Διάλυμα γλυκόζης 5 % w/v (διάλυμα Δ_1) φέρεται σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης με άλλο διάλυμα γλυκόζης 4 % w/v (διάλυμα Δ_2) στην ίδια θερμοκρασία. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

α. Μόρια νερού οδεύουν από το διάλυμα Δ_2 προς το Δ_1 μέχρι να γίνει εξίσωση της ταχύτητας με την οποία τα μόρια νερού περνούν από τις δύο πλευρές της ημιπερατής μεμβράνης.

β. Μόρια νερού οδεύουν από το διάλυμα Δ_1 προς το Δ_2 μέχρι να γίνει εξίσωση των συγκεντρώσεων των δύο διαλυμάτων.

γ. Για να φτάσουμε στην ισορροπία πρέπει να γίνει εξίσωση των συγκεντρώσεων των δύο διαλυμάτων.

δ. Η πίεση που πρέπει να ασκηθεί εξωτερικά στο διάλυμα Δ_2 ώστε να μην εξελιχθεί το φαινόμενο της ώσμωσης ισούται με την ωσμωτική πίεση του διαλύματος Δ_1 .

388. 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.

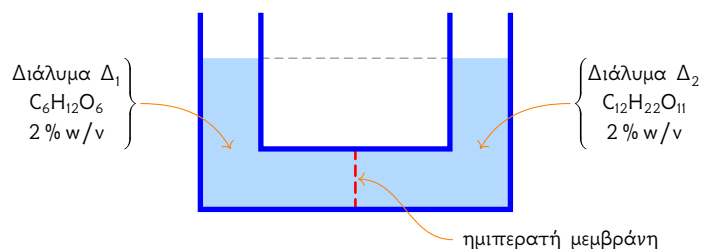
389. Υδατικό διάλυμα γλυκόζης ($M_r = 180$) περιεκτικότητας 3% w/v (διάλυμα Δ_1) φέρεται σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης με διάλυμα ουρίας ($M_r = 60$) 3% w/v (διάλυμα Δ_2) στην ίδια θερμοκρασία. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

- α. Τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά γιατί έχουν την ίδια περιεκτικότητα.
- β. Το διάλυμα Δ_1 είναι υπερτονικό σε σχέση με το Δ_2 , γιατί η γλυκόζη έχει μεγαλύτερη M_r από την ουρία.
- γ. Ποσότητα νερού περνά από το διάλυμα Δ_2 προς το Δ_1 .
- δ. Το φαινόμενο της ώσμωσης μπορεί να μην εξελιχθεί αν στο διάλυμα Δ_1 προσθέσουμε επιπλέον ποσότητα γλυκόζης.

390. 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.

391. 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 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 .

392. 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 θ °C. Τα δύο διαλύματα αναμιγνύονται και προκύπτει διάλυμα Γ. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για την ωσμωτική πίεση (Π_3) του διαλύματος Γ στους θ °C;

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

393. Διαθέτουμε τρία υδατικά διαλύματα ζάχαρης Α, Β και Γ ίσου όγκου και ίδιας θερμοκρασίας με συγκεντρώσεις αντίστοιχα 0,1M, 0,2M και 0,3M. 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 0,6M της ίδιας θερμοκρασίας.
- δ. υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα Α.

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

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

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

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

396. Σε υδατικό μοριακό διάλυμα όγκου 2L με $\Pi = 10 \text{ atm}$ προσθέτουμε 8L 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.

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

398. Διαθέτουμε δύο υδατικά μοριακά διαλύματα Α και Β. Το διάλυμα Α περιέχει γλυκόζη 0,1M και έχει θερμοκρασία $\theta = 25^\circ\text{C}$, ενώ το διάλυμα Β περιέχει ζάχαρη 0,1M και έχει $\theta = 50^\circ\text{C}$. Για τις ωσμωτικές πιέσεις των δύο διαλυμάτων Α και Β 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.

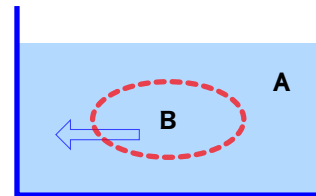
399. Ερυθρά κύτταρα βυθίζονται σε υπερτονικό διάλυμα σε σχέση με το ενδοκυτταρικό υγρό. Ποιο από τα παρακάτω θα συμβεί;

- 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).

400. Η ημιπερατή μεμβράνη:

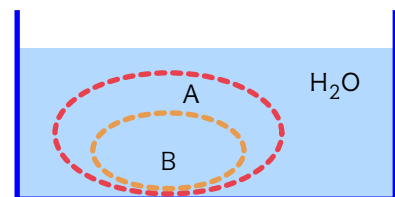
- α. επιτρέπει τη δίοδο μορίων νερού από το διάλυμα μικρότερης προς το διάλυμα μεγαλύτερης συγκέντρωσης.
- β. επιτρέπει τη δίοδο μορίων νερού από το διάλυμα μεγαλύτερης προς το διάλυμα μικρότερης συγκέντρωσης.
- γ. απαγορεύει τη διέλευση τόσο των μορίων του διαλύτη όσο και των μορίων της διαλυμένης ουσίας.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

401. 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.

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



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

403. 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.

404. Σε δύο ισοτονικά διαλύματα ισχύει πάντα:

α. $\Pi_1 = \Pi_2$

β. $c_1 = c_2$

γ. $T_1 = T_2$

δ. $c_1 \cdot T_1 = c_2 \cdot T_2$

405. 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;

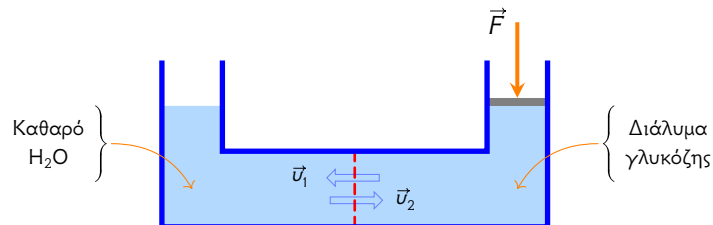
α. Θα φουσκώσουν.

β. Θα συρρικνωθούν.

γ. Θα φουσκώσουν και τελικά θα σκάσουν.

δ. Τίποτα δεν θα πάθουν.

406. 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 u_1 , u_2 οι ταχύτητες διέλευσης των μορίων του νερού μέσω της ημιπερατής μεμβράνης προς τα αριστερά και προς τα δεξιά αντίστοιχα, ποιο από τα παρακάτω θα ισχύει ως αποτέλεσμα της παραπάνω ενέργειας;



α. $u_1 > u_2$

β. $u_1 < u_2$

γ. Για κατάλληλη τιμή της $p > \Pi$ θα ισχύει: $u_1 = u_2$.

δ. Μόρια της γλυκόζης θα κατευθυνθούν από το διάλυμα της γλυκόζης προς το καθαρό νερό.

407. Δύο διαφορετικά υδατικά διαλύματα μοριακών ουσιών A και B έχουν την ίδια περιεκτικότητα $\pi\%$ w/v και έχουν την ίδια θερμοκρασία T . Για τις ωσμωτικές πιέσεις των διαλυμάτων αυτών (Π_A και Π_B , αντίστοιχα) ποια από τις παρακάτω προτάσεις θα ισχύει;

α. $\Pi_A = \Pi_B$

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

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

δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

408. 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

409. Το θαλασσινό νερό είναι επικίνδυνο ως πόσιμο καθώς:

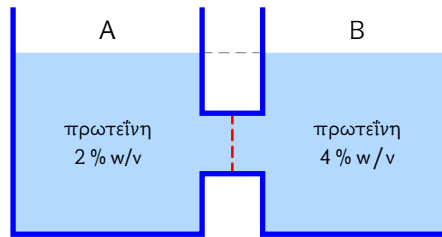
α. η ποσότητα Na^+ σε ένα ποτήρι θαλασσινό νερό είναι αρκετή ώστε να επέλθει δηλητηρίαση.

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.

- 410.** 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:

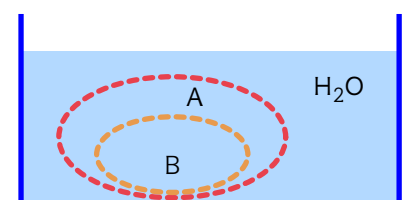


- μόνο από το διάλυμα Α προς το διάλυμα Β.
- μόνο από το Β προς το Α.
- και προς τις δύο κατευθύνσεις αλλά η ταχύτητα μετακίνησης προς το διάλυμα Β είναι μεγαλύτερη από την ταχύτητα μετακίνησης προς το Α.
- και προς τις δύο κατευθύνσεις με την ίδια ταχύτητα ώστε τελικά δεν παρατηρείται μεταβολή στους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

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

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

- 412.** Σε μία σακούλα (Α) ημιπερατής μεμβράνης περιέχεται διάλυμα γλυκόζης 50 % w/v και μέσα σε αυτή τη σακούλα βρίσκεται μία άλλη σακούλα (Β) επίσης ημιπερατής μεμβράνης που περιέχει διάλυμα γλυκόζης 20 % w/v. Οι δύο σακούλες βρίσκονται μέσα σε καθαρό νερό όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Τι θα συμβεί με την εξέλιξη του φαινομένου;



- Μόνο η σακούλα Α θα αρχίσει να γεμίζει με νερό.
- Μόνο η σακούλα Β θα αρχίσει να γεμίζει με νερό.
- Και οι δύο σακούλες Α και Β θα αρχίζουν να γεμίζουν με νερό.
- Και οι δύο σακούλες Α και Β θα αρχίζουν να αδειάζουν.

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

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

414. 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 ;

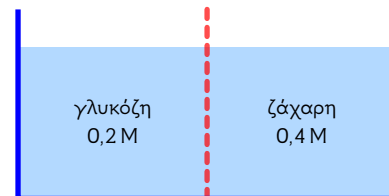
α. 4 atm

β. 2 atm

γ. 8 atm

δ. 1 atm

415. Οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο χωρίζεται ακριβώς στο μέσο με κινητή ημιπερατή μεμβράνη. Το αριστερό μέρος είναι γεμάτο με υδατικό διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης $0,2\text{ M}$ και το δεξί με υδατικό διάλυμα ζάχαρης συγκέντρωσης $0,4\text{ M}$. 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.

416. Διάλυμα NaCl $0,9\% \text{ w/v}$ είναι ισοτονικό με τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Τι θα συμβεί αν τα ερυθρά αιμοσφαίρια βρεθούν σε διάλυμα NaCl $9\% \text{ w/v}$;

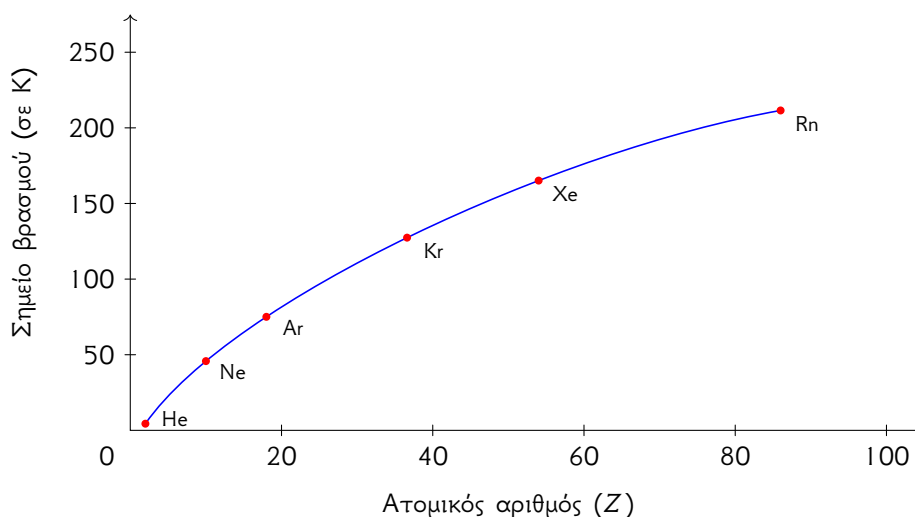
α. Θα φουσκώσουν να τελικά θα σκάσουν.

β. Θα συρρικνωθούν.

γ. Τίποτα.

δ. Μόρια νερού θα εισέρχονται μέσω της ημιπερατής μεμβράνης στο εσωτερικό των ερυθρών κυττάρων.

417. 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:

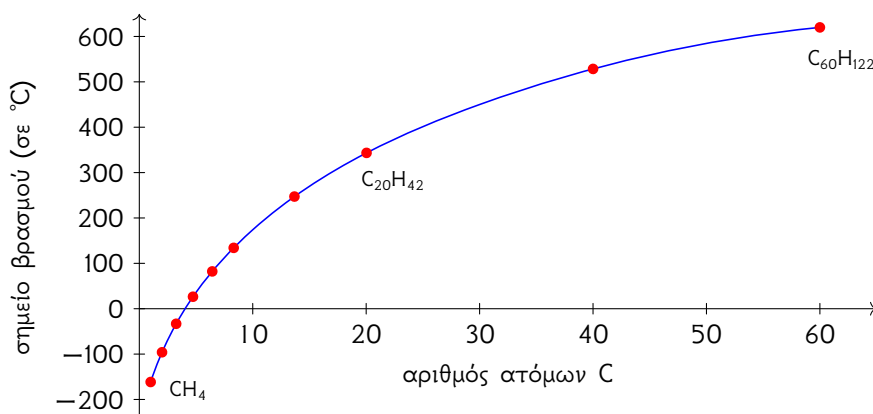
α. αύξησης της ισχύος των δυνάμεων διασποράς.

β. μείωσης της ισχύος των δυνάμεων διασποράς.

γ. αύξησης της ισχύος των δυνάμεων διπόλου - διπόλου.

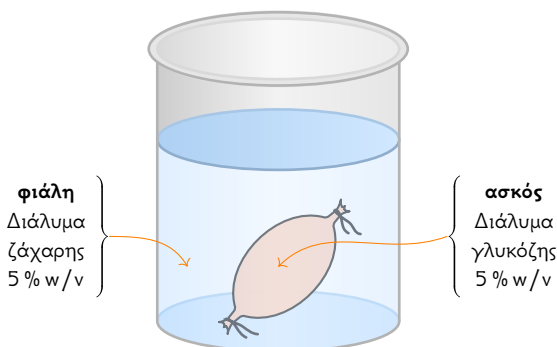
δ. μείωσης της ισχύος των δυνάμεων van der Waals.

- 418.** 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.
-
- 419.** 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.



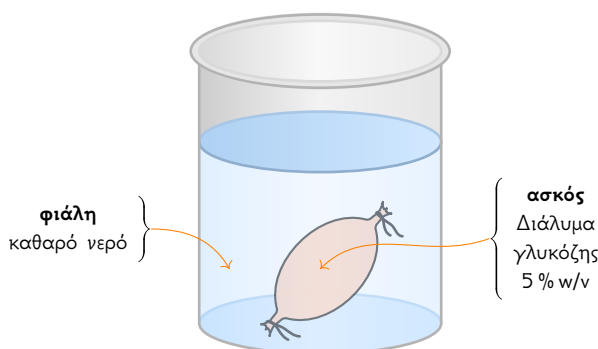
- α. Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
 - β. Ο ασκός θα αρχίσει να φουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα κατέβει.
 - γ. Ο ασκός θα αρχίσει να ξεφουσκώνει ενώ η στάθμη του διαλύματος στη φιάλη θα παραμένει ίδια.
 - δ. Καμία μεταβολή ούτε στον όγκο του ασκού ούτε στη στάθμη του διαλύματος στη φιάλη.
-
- 420.** 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 .

- 421.** 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:



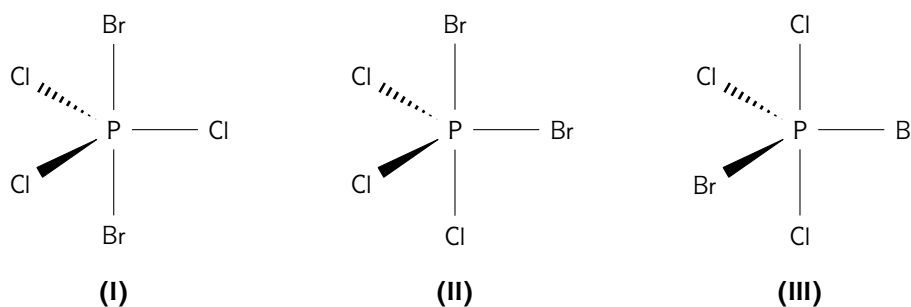
- α. Το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με τα φυτικά κύτταρα της πατάτας.
- β. Το διάλυμα Β είναι υποτονικό σε σχέση με τα φυτικά κύτταρα της πατάτας.
- γ. Το διάλυμα Α είναι ισοτονικό σε σχέση με τα φυτικά κύτταρα της πατάτας.
- δ. Το διάλυμα Β είναι ισοτονικό σε σχέση με τα φυτικά κύτταρα της πατάτας.

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



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

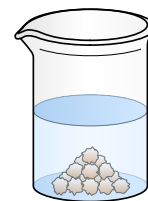
- 423.** Οι ενώσεις (I), (II) και (III) που ακολουθούν είναι ισομερείς και τα μόριά τους σχηματίζουν τριγωνική διπυραμίδα.



Ποια από αυτά τα ισομερή είναι πολικά;

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

424. 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 φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



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.

425. 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. |

426. Γιατί το μόριο του H_2O είναι δίπολο μόριο;

- α. Γιατί οι δεσμοί O—H είναι πολωμένοι.
- β. Γιατί το μόριο του νερού δεν είναι γραμμικό μόριο.
- γ. Γιατί συντρέχουν και οι δύο παραπάνω λόγοι.
- δ. Γιατί το μόριο είναι γραμμικό και επομένως οι επιμέρους διπολικές ροπές αλληλοαναιρούνται.

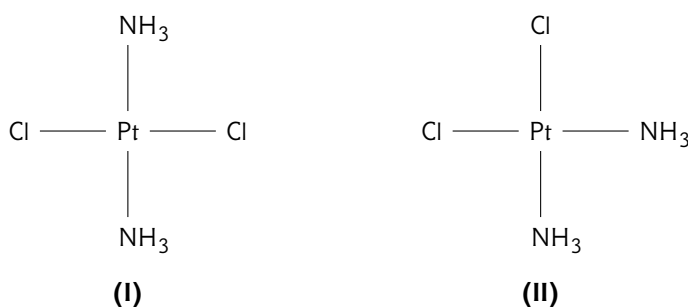
427. Ποιο από τα μόρια που ακολουθούν εμφανίζει τη μεγαλύτερη διπολική ροπή (πιο ισχυρό δίπολο);

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

428. Σε ποια από τις παρακάτω ενώσεις σε υγρή κατάσταση εμφανίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου;

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

429. 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. |

430. 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.

431. 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.

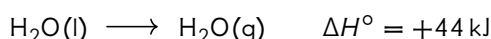
432. Το CH_2F_2 έχει $M_r = 52$, διπολική ροπή $\mu = 1,93 \text{ D}$ και σημείο βρασμού -52°C . Το CH_2Cl_2 έχει $M_r = 85$, διπολική ροπή $\mu = 1,60 \text{ D}$ και σημείο βρασμού 40°C . Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να δικαιολογεί τις διαφορές στα σημεία βρασμού;

- 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.

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

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

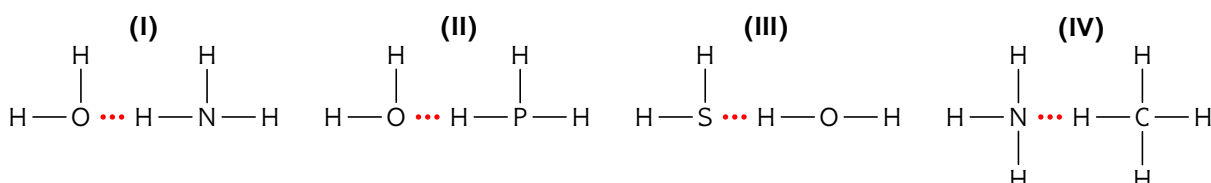
434. Σε ανοικτό δοχείο συμβαίνει η μετατροπή που ακολουθεί.



Η μετατροπή αυτή είναι φαινόμενο:

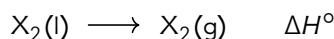
- α. ενδόθερμο καθώς απαιτείται ενέργεια για τη διάσπαση των δεσμών υδρογόνου στην υγρή φάση.
- β. εξώθερμο και αποδίδει ενέργεια στο περιβάλλον με τη μορφή θερμότητας.
- γ. ενδόθερμο καθώς στην αέρια φάση σχηματίζονται περισσότεροι δεσμοί υδρογόνου.
- δ. εξώθερμο φαινόμενο καθώς το $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$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

435. Σε ποια (ή ποιες) από τις περιπτώσεις που ακολουθούν εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου;



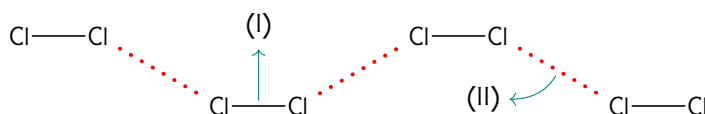
- α. Σε όλες.
- β. Σε καμία.
- γ. Στην (I).
- δ. Στην (I) και στην (IV).

- 436.** Τα αλογόνα (F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2) συμβολίζονται γενικά ως X_2 και ανήκουν στη 17η ομάδα του περιοδικού πίνακα. Τα μόριά τους διαθέτουν έναν απλό ομοιοπολικό δεσμό ($X-X$). 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.

- 437.** Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται:

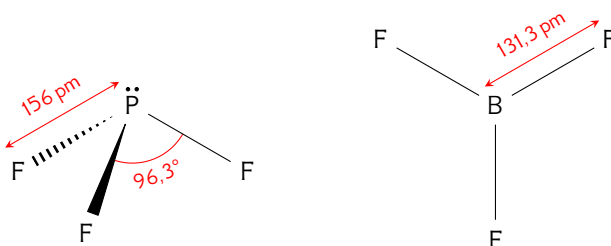


- α. ο ενδομοριακός δεσμός στο μόριο του Cl_2 (I) και οι δυνάμεις διασποράς ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- β. ένας διαμοριακός δεσμός ανάμεσα σε δύο άτομα Cl (I) και οι δυνάμεις διπόλου-διπόλου ανάμεσα σε μόρια Cl_2 (II).
- γ. ένας διαμοριακός δεσμός ανάμεσα σε δύο άτομα Cl (I) και ο δεσμός υδρογόνου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

- 438.** 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, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

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

- 439.** 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.

- 440.** Ποιο από τα μόρια που ακολουθούν είναι πολικό;

α. H_2

β. CF_4

γ. NH_3

δ. F_2

- 441.** 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. $\text{CF}_2\text{H}_2 > \text{CCl}_2\text{H}_2 > \text{CF}_2\text{Cl}_2 > \text{CH}_4 = \text{CCl}_4$
-
- 442.** Ποιο το είδος των διαμοριακών αλληλεπιδράσεων στο υγρό F_2 :
- α. Δεσμός υδρογόνου. β. Δυνάμεις διπόλου-διπόλου.
γ. Ομοιοπολικός δεσμός. δ. Δυνάμεις London.
-
- 443.** Ποιο από τα παρακάτω αέρια έχει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού;
- α. H_2 β. O_2 γ. N_2 δ. NH_3
-
- 444.** Σε ποιο από τα οργανικά μόρια που ακολουθούν εμφανίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου;
- α. Στο υγρό μεθάνιο, $\text{CH}_4(\text{l})$.
β. Στην υγρή μεθανάλη, $\text{CH}_2=\text{O}(\text{l})$.
γ. Στην υγρή μεθυλαμίνη, $\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{l})$.
δ. Στην υγρή 1,1,1-τριφθοροπροπανόνη, $\text{CH}_3\text{COCF}_3(\text{l})$.
-
- 445.** Σε ποιο από τα οργανικά μόρια που ακολουθούν εμφανίζονται διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου;
- α. CH_4 β. CHF_2 γ. $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ δ. CH_3OH
-
- 446.** 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.
-
- 447.** 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
-
- 448.** Η ωσμωτική πίεση ενός διαλύματος αυξάνεται εάν:
- α. η θερμοκρασία του ελαττώνεται.
β. η συγκέντρωσή του ελαττώνεται.
γ. η ποσότητα (σε mol) της διαλυμένης ουσίας αυξάνεται.
δ. ο όγκος του αυξάνεται.
-

449. 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
γ. υπερτονικό, μικρότερης

- β. υπερτονικό, μεγαλύτερης
δ. υποτονικό, μικρότερης

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

- α. Δυνάμεις London.
γ. Δεσμός υδρογόνου.

- β. Δυνάμεις διπόλου-διπόλου.
δ. Δεσμός ιόντος-διπόλου.

451. 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.

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

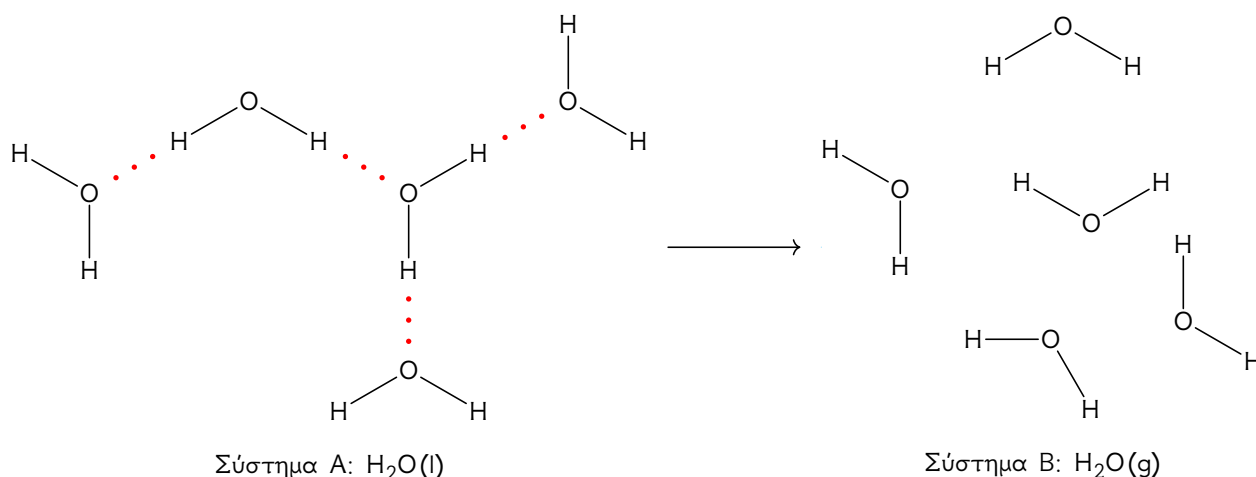
α. υπερτονικό

β. υποτονικό

γ. ισοτονικό

δ. υποατομικό

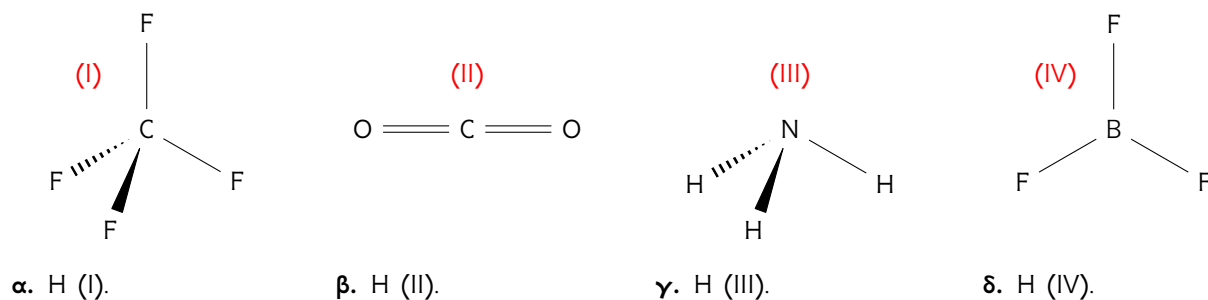
453. Προσέξτε το φαινόμενο που παριστάνεται στο σχήμα που ακολουθεί και στο οποίο μόρια του H_2O περνούν από την υγρή φάση (σύστημα Α) στην αέρια φάση (σύστημα Β).



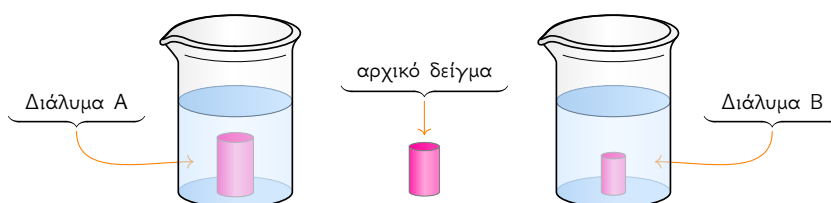
Για το φαινόμενο αυτό μπορούμε να πούμε ότι:

- 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: $\Delta H < 0$.

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

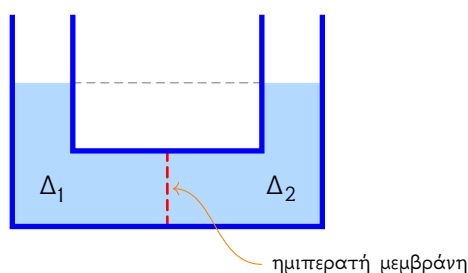


- 455.** Δύο δείγματα από ένα κοκκινογούλι (παντζάρι) σε σχήμα μικρού κόκκινου κυλίνδρου εισάγονται σε δύο διαφορετικά διαλύματα, το Α και το Β. Μετά από ορισμένο χρονικό διάστημα παρατηρούμε τις αλλαγές που έγιναν και οι οποίες εμφανίζονται στο σχήμα που ακολουθεί. Γιατί τα φυτικά κύτταρα του δείγματος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

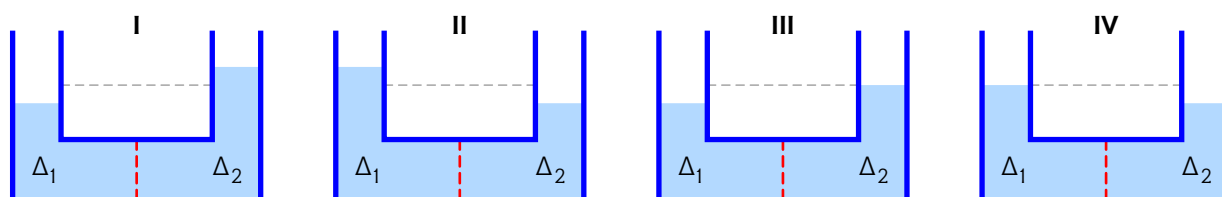


- α.** Το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι υπερτονικό.
β. Το διάλυμα Α είναι υπερτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι υποτονικό.
γ. Το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με τα κύτταρα του δείγματος ενώ το διάλυμα Β είναι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

- 456.** Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα, το Δ₁ και το Δ₂ της ίδιας % w/v περιεκτικότητας και του ίδιου όγκου. Το Δ₁ είναι διάλυμα γλυκόζης (C₆H₁₂O₆, M_r = 180) και το Δ₂ είναι διάλυμα ζάχαρης (C₁₂H₂₂O₁₁, 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, η διάταξη θα έχει μεταβληθεί και θα έχει πάρει τη μορφή:



α. I

β. II

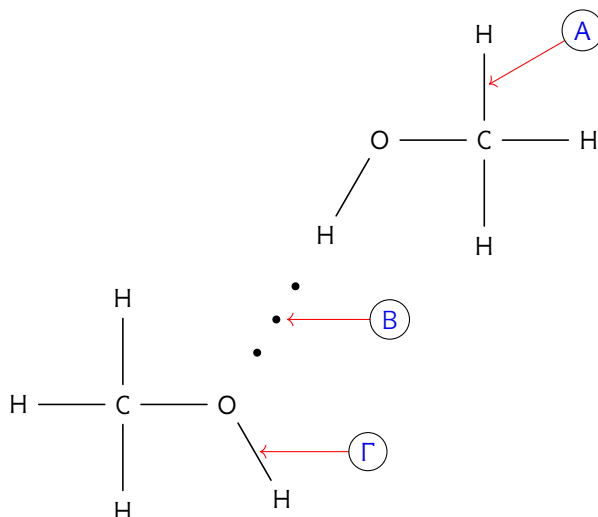
γ. III

δ. IV

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

- 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_2F_2 εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου ενώ στο CH_2Cl_2 όχι.
- δ. Στο CH_2Cl_2 εμφανίζονται ισχυρότερες δυνάμεις διασποράς.

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

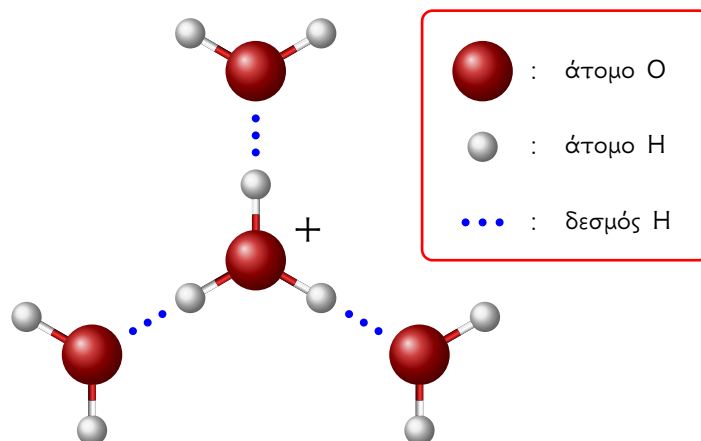


- α. Μόνο το Α.
- β. Μόνο το Β.
- γ. Μόνο το Γ.
- δ. Το Β και το Γ.

459. Σε περίπτωση ασθενούς με συμπτώματα έντονης αφυδάτωσης χορηγούμε ενδοφλέβια:

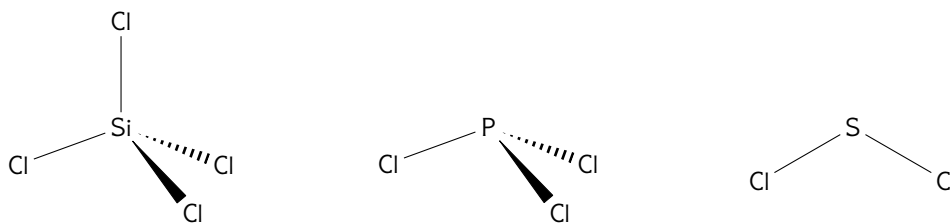
- α. καθαρό νερό.
- β. υπερτονικό διάλυμα NaCl .
- γ. ισοτονικό διάλυμα NaCl (0,9 % w/v, φυσιολογικός ορός).
- δ. υποτονικό διάλυμα NaCl .

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



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

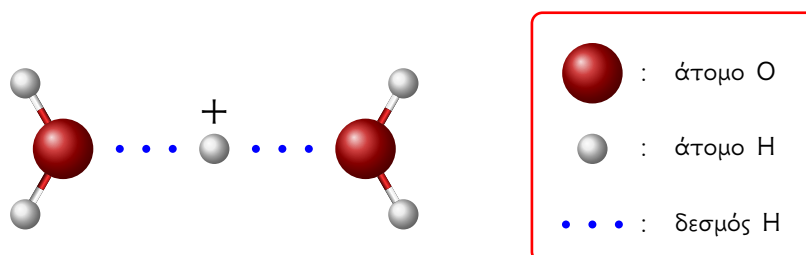
- 461.** Τα στοιχεία Si, P, S και Cl ανήκουν στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα και στις ομάδες 14η, 15η, 16η και 17η, αντίστοιχα. Για τις ενώσεις που ακολουθούν:



Ποια από τις ενώσεις είναι η λιγότερο πολική;

- α. SiCl_4
- β. PCl_3
- γ. SCl_2
- δ. Για να απαντήσουμε πρέπει να γνωρίζουμε τις διπολικές ροπές των δεσμών.

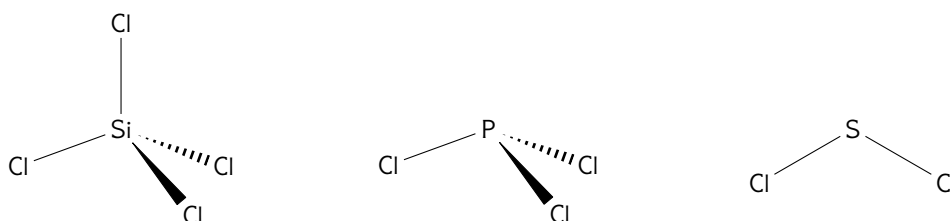
- 462.** Στα υδατικά διαλύματα σχηματίζονται κατιόντα του τύπου H_5O_2^+ που αναφέρονται ως κατιόντα Zundel. Στα κατιόντα αυτά έχει προταθεί από τον Zundel η δομή που ακολουθεί σύμφωνα με την οποία ένα κατιόν H^+ συνδέεται με δύο μόρια H_2O :



Η παραπάνω δομή σταθεροποιείται:

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

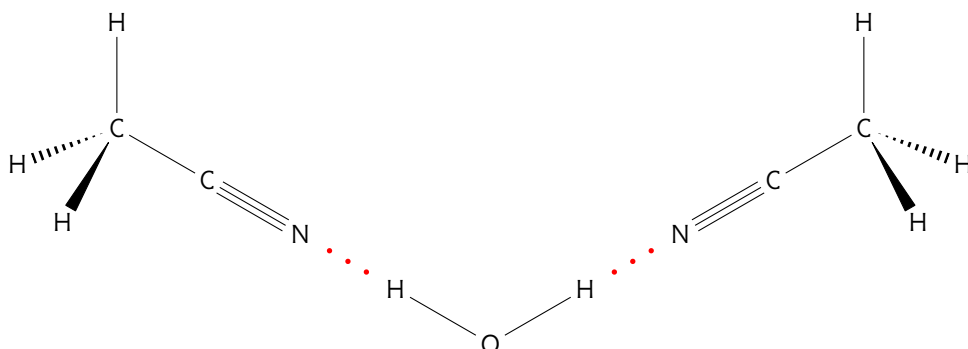
- 463.** Τα στοιχεία Si, P, S και Cl ανήκουν στην 3η περίοδο του περιοδικού πίνακα και στις ομάδες 14η, 15η, 16η και 17η, αντίστοιχα. Για τις ενώσεις που ακολουθούν:



Ποιος από τους δεσμούς $\text{Si}-\text{Cl}$, $\text{P}-\text{Cl}$ και $\text{S}-\text{Cl}$ είναι ο λιγότερο πολικός;

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

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



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

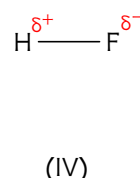
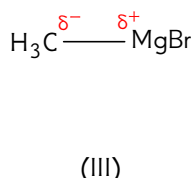
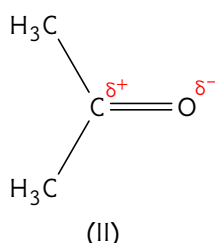
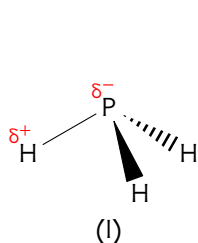
- 465.** Με την εισαγωγή φυτικών κυττάρων σε πυκνό διάλυμα NaCl παρατηρούμε στο μικροσκόπιο ότι τα κύτταρα συρρικνώνονται. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

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

- 466.** Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται οι ηλεκτραρνητικότητες διαφόρων στοιχείων.

Στοιχείο	H	C	O	P	F	Mg
Ηλεκτραρνητικότητα	2,2	2,6	3,4	2,2	4,0	1,3

Σε ποια από τις ενώσεις που ακολουθούν η πολικότητα των δεσμών μεταξύ των στοιχείων που δηλώνονται με κλάσμα φορτίου (δ^+ , δ^-) δεν είναι σωστή;



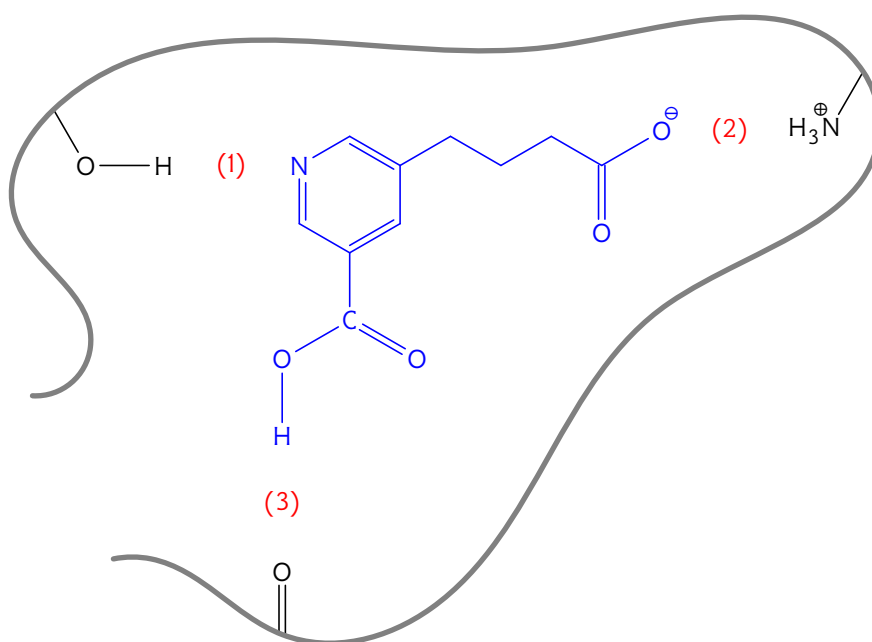
- α. Στην (I). β. Στη (II). γ. Στην (III). δ. Στην (IV).

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

- α. $i = 0$ β. $i = 1$ γ. $i = 2$ δ. $i = 3$

- 468.** Τα μόρια F_2O και H_2O εμφανίζουν γωνιακή γεωμετρία. Αν και οι γωνίες των δεσμών $F-O-F$ και $H-O-H$ είναι παρόμοιες οι διπολικές ροπές τους διαφέρουν σημαντικά. Ποιο από τα παρακάτω ισχύει;
- α. Το F_2O έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή καθώς ο δεσμός $O-H$ είναι πιο πολικός σε σχέση με το δεσμό $F-O$.
 - β. Το F_2O έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή καθώς ο δεσμός $O-H$ είναι λιγότερο πολικός σε σχέση με το δεσμό $F-O$.
 - γ. Το H_2O έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή καθώς η διαφορά ηλεκτραρνητικότητας μεταξύ O και F είναι μεγαλύτερη από τη διαφορά ηλεκτραρνητικότητας μεταξύ O και H .
 - δ. Το H_2O έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή καθώς ο δεσμός $O-H$ είναι πιο πολικός σε σχέση με το δεσμό $F-O$.

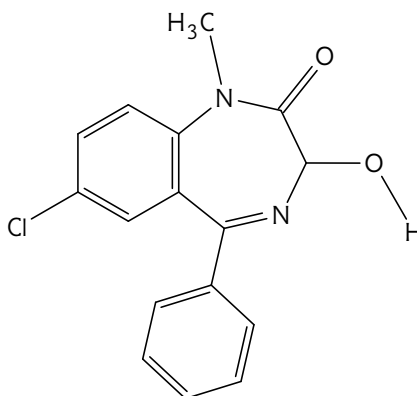
- 469.** Στο σχήμα που ακολουθεί παριστάνεται ένα φιλοξενούμενο μόριο (μπλε) στο εσωτερικό της κοιλότητας ενός βιομορίου.



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

- α. Δεσμός υδρογόνου (H) και στις τρεις περιπτώσεις.
 - β. (1): ιόντος-διπόλου μορίου, (2): ιόντος-ιόντος, (3): δεσμός H .
 - γ. (1) και (3): δεσμοί H , (2): ιόντος-ιόντος.
 - δ. (1) και (2): ιόντος-διπόλου μορίου, (3): δεσμός H .
- 470.** Το διάλυμα Ringer χρησιμοποιείται στην ιατρική σε ειδικές περιπτώσεις ως ισοτονικό διάλυμα σε ενδοφλέβιες εγχύσεις. Πρόκειται για υδατικό διάλυμα που περιέχει τα χλωριούχα άλατα, χλωριούχο νάτριο ($NaCl$), χλωριούχο κάλιο (KCl) και χλωριούχο ασβέστιο ($CaCl_2$) σε συγκεντρώσεις c_1, c_2, c_3 , αντίστοιχα και ισχύει: $c_1 > c_2 > c_3$. Αν η συγκέντρωση σε $NaCl$ γίνει c_3 και του $CaCl_2$ γίνει c_1 , το διάλυμα που θα προκύψει:
- α. θα είναι υπερτονικό σε σχέση με το αρχικό.
 - β. θα είναι υποτονικό σε σχέση με το αρχικό.
 - γ. θα είναι πάλι ισοτονικό.
 - δ. δεν μπορούμε να γνωρίζουμε αν θα είναι υπερτονικό ή υποτονικό σε σχέση με το προηγούμενο.

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



α. 5

β. 4

γ. 3

δ. 2

- 472.** Ένα ενδοφλέβιο φάρμακο διαλύεται σε διάλυμα γλυκόζης 5 % w/v που είναι ισοτονικό με το αίμα. Σε κάποια χορήγηση του φαρμάκου το ενέσιμο διάλυμα πρέπει να αραιωθεί ώστε η συγκέντρωσή του να υποδιπλασιαστεί. Για να μην μεταβληθεί η ωσμωτική πίεση του ενέσιμου σκευάσματος η αρραίωση αυτή πρέπει να γίνει με ίσο όγκο:

α. διαλύματος γλυκόζης 10 % w/v.

β. διαλύματος γλυκόζης 2,5 % w/v.

γ. διαλύματος γλυκόζης 5 % w/v.

δ. απεσταγμένου νερού.

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

α. Ποσότητα γλυκόζης θα εξέλθει από το τεχνητό κύτταρο προς το διάλυμα.

β. Ποσότητα φρουκτόζης θα εισέλθει στο τεχνητό κύτταρο.

γ. Το τεχνητό κύτταρο θα διογκωθεί.

δ. Όλα τα παραπάνω.

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

α. Τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά.

β. Το διάλυμα Δ1 είναι υπερτονικό σε σχέση με το Δ2.

γ. Ποσότητα νερού περνά από το διάλυμα Δ2 προς το Δ1.

δ. Το φαινόμενο της ώσμωσης μπορεί να μην εξελιχθεί αν στο διάλυμα Δ1 προσθέσουμε επιπλέον ποσότητα γλυκόζης.

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

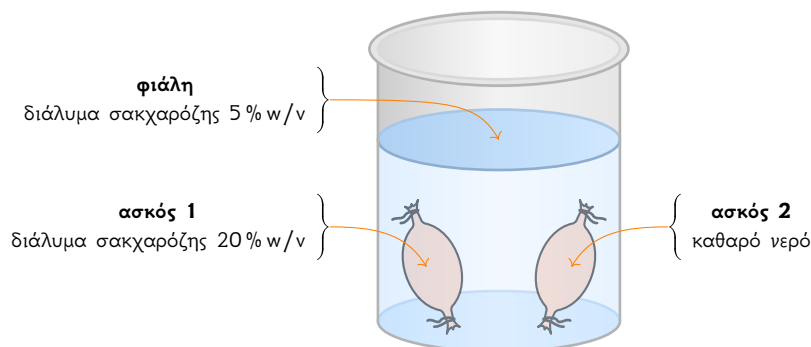
α. διάλυμα NaCl 0,15 M, το κύτταρο θα συρρικνωθεί.

β. διάλυμα γλυκόζης 0,15 M, το κύτταρο θα διογκωθεί.

γ. διάλυμα γλυκόζης 0,05 M, το κύτταρο θα συρρικνωθεί.

δ. καθαρό νερό, δεν θα μεταβληθεί η μορφή του.

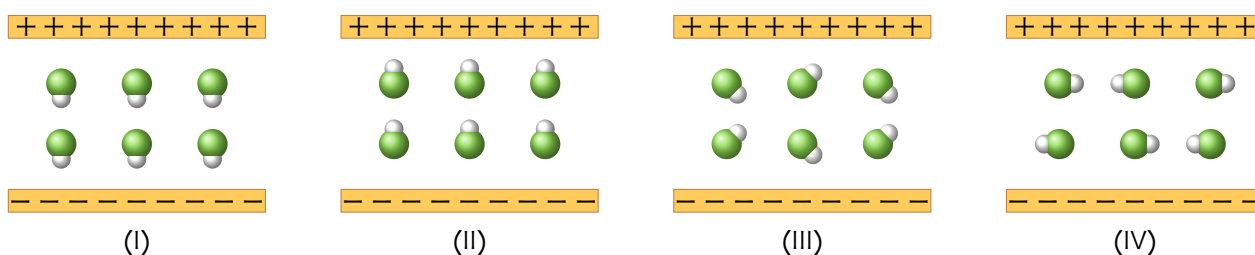
- 476.** Ένα ποτήρι περιέχει υδατικό διάλυμα σακχαρόζης (κοινή ζάχαρη) 5 % w/v. Στο διάλυμα αυτό βυθίζονται δύο μικροί ασκοί ημιπερατής μεμβράνης (1 και 2). Ο ασκός 1 είναι γεμάτος με διάλυμα σακχαρόζης 20 % w/v και ο ασκός 2 είναι γεμάτος με αποσταγμένο νερό.



Μετά από ικανό χρονικό διάστημα θα παρατηρήσουμε ότι:

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

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



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

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

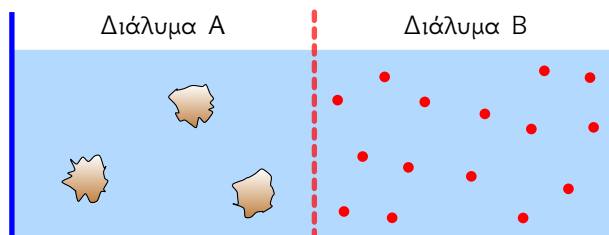
- α. Τα τρία άτομα στο μόριο σχηματίζουν ευθεία: $\text{Cl}-\text{S}-\text{Cl}$.
- β. Στο υγρό SCl_2 εμφανίζονται δυνάμεις διπόλου-διπόλου.
- γ. Οι επιμέρους διπολικές ροπές των δεσμών $\text{S}-\text{Cl}$ αλληλοαναιρούνται.
- δ. Οι δεσμοί $\text{S}-\text{Cl}$ δεν είναι πολικοί.

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

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

- 480.** Ποιο από τα παρακάτω μοριακά διαλύματα παρουσιάζει τη μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση στην ίδια θερμοκρασία;
- 100 mL διαλύματος ουρίας 1M.
 - 300 mL διαλύματος γλυκόζης 1M.
 - Διάλυμα που προκύπτει με ανάμιξη 100 mL διαλύματος ουρίας 1M και 300 mL διαλύματος γλυκόζης 1M.
 - Όλα τα παραπάνω διαλύματα είναι ισοτονικά.

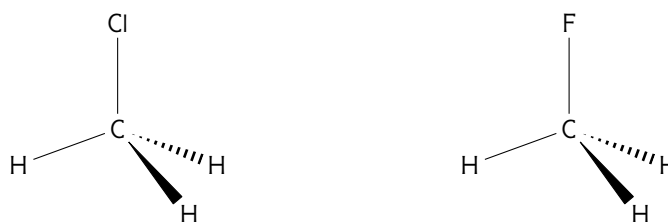
- 481.** Στο σχήμα που ακολουθεί το διάλυμα Α έχει N μόρια της πρωτεΐνης αλβουμίνη ($M_r = 66.000$) και το διάλυμα Β περιέχει $5N$ μόρια γλυκόζης ($M_r = 180$). Τα δύο διαλύματα διαχωρίζονται από ημιπερατή μεμβράνη.



Τι θα συμβεί με την πάροδο του χρόνου;

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

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



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

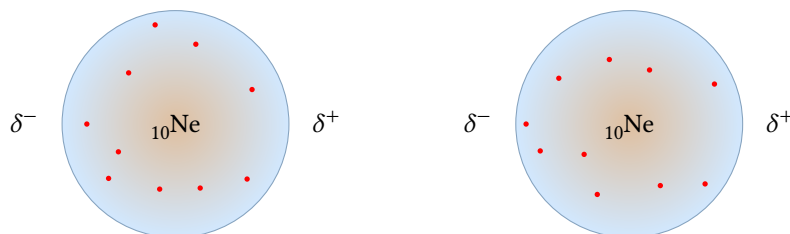
- Το F είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το Cl.
 - Το Cl είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το F.
 - Ο δεσμός C—Cl να έχει μεγαλύτερο μήκος σε σχέση με το δεσμό C—F.
 - Ο δεσμός C—Cl να έχει μικρότερο μήκος σε σχέση με το δεσμό C—F.
- 483.** Στα λεγόμενα ιδανικά αέρια αγνοούνται οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μορίων του αερίου αλλά και το μέγεθος των μορίων. Στα αέρια αυτά ισχύει ακριβώς η καταστατική εξίσωση των (ιδανικών) αερίων:

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

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

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

- 484.** Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζονται σε κάποια χρονική στιγμή δύο άτομα Ne, ενός ευγενούς αερίου της 2ης περιόδου του περιοδικού πίνακα με σημείο βρασμού (σ.β.) -246°C .

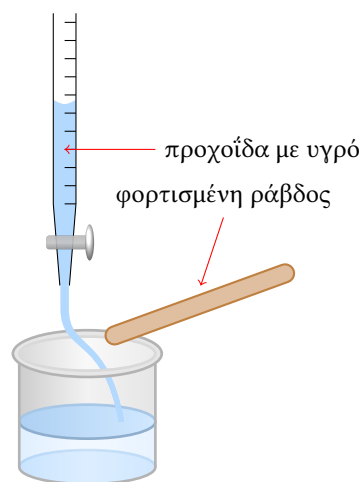


Στο σχήμα αυτό απεικονίζονται:

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

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

- H_2O
- εξάνιο
- 1-προπανόλη
- προπανόνη



- 486.** Ποια είναι τα είδη διαμοριακών δυνάμεων που εμφανίζονται σε δείγμα υγρού CH_3F ;

- Μόνο δυνάμεις διασποράς.
- Δυνάμεις διασποράς και δεσμοί υδρογόνου.
- Δυνάμεις διασποράς και δυνάμεις διπόλου-διπόλου.
- Δυνάμεις διασποράς, δυνάμεις διπόλου-διπόλου και δεσμοί υδρογόνου.

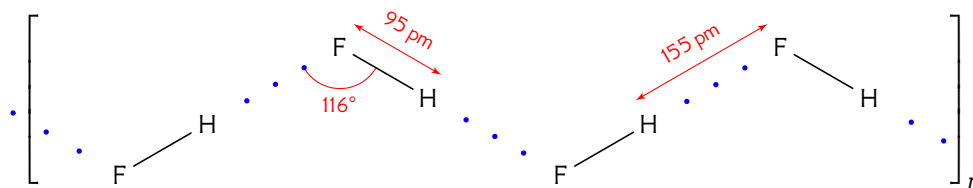
- 487.** Ποια από τις οργανικές ενώσεις που ακολουθούν εμφανίζει τη μικρότερη διαλυτότητα στο νερό στους 298K ;

- | | |
|--|--|
| α. Η μεθανόλη, CH_3OH | β. Ο διμεθυλαιθέρας, $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ |
| γ. Η αιθυλενογλυκόλη, $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | δ. Το αιθανικό (ή οξικό) οξύ, CH_3COOH |

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

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

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



Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα:

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

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

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

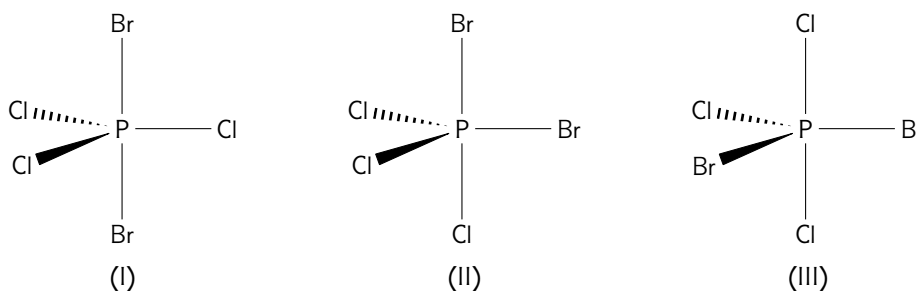
- 491.** Δίνονται οι χημικές ενώσεις $NaCl$, CH_3CH_2OH , CH_3CH_2F και N_2 . Να επιλέξετε τη σωστή σειρά ταξινόμησης των σημείων βρασμού των ουσιών αυτών.

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

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

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

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



Ποια από αυτά τα ισομερή είναι πολικά;

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

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

α. 1-βουτανόλη, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

β. 2-βουτανόλη, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OH}$.

γ. 2-μεθυλο-1-προπανόλη, $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{OH}$.

δ. 2-μεθυλο-2-προπανόλη, $(\text{CH}_3)_3\text{COH}$.

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

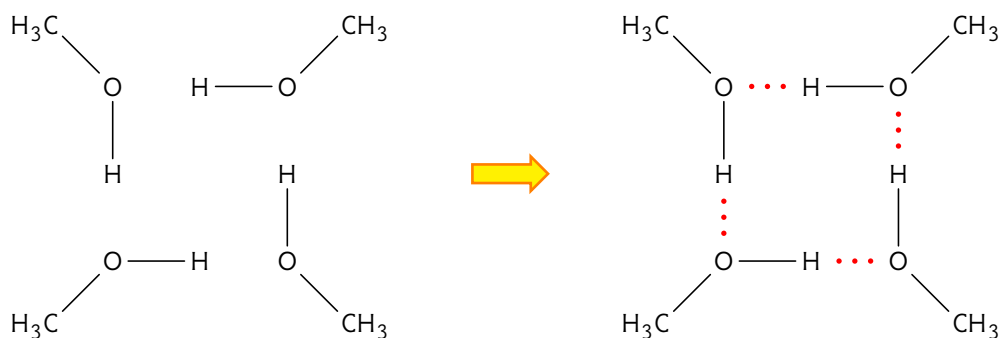
α. Η ισχύς των δυνάμεων διασποράς αυξάνεται με το μέγεθος του μορίου.

β. Η ισχύς των δυνάμεων διπόλου-διπόλου αυξάνεται με το μέγεθος του μορίου.

γ. Η πολικότητα των μορίων αυξάνεται από το I_2 προς το F_2 .

δ. Ο δεσμός υδρογόνου είναι ισχυρότερος από τις δυνάμεις διπόλου-διπόλου.

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



Ποιες δυνάμεις σταθεροποιούν το τετραμερές αυτό;

α. Δύο δεσμοί υδρογόνου.

β. Τέσσερις δεσμοί υδρογόνου.

γ. Δυνάμεις διασποράς (London).

δ. Τέσσερις ομοιοπολικούς δεσμούς $\text{H}-\text{O}$ μεταξύ γειτονικών μορίων.

497. Ο δεσμός $\text{C}-\text{S}$ δεν εμφανίζει πολικότητα. Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να εξηγήσει το δεδομένο αυτό;

α. Πρόκειται για δεσμό μεταξύ διαφορετικών στοιχείων.

β. Τα δύο στοιχεία πρέπει να εμφανίζουν παρόμοια ηλεκτραρνητικότητα.

γ. Οι διπολικές ροπές από τα δύο στοιχεία αλληλοαναιρούνται.

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

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

α. $\text{C}_2\text{H}_6 < \text{CH}_3\text{OH} < \text{CH}_3\text{F}$

β. $\text{CH}_3\text{F} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{C}_2\text{H}_6$

γ. $\text{C}_2\text{H}_6 < \text{CH}_3\text{F} < \text{CH}_3\text{OH}$

δ. $\text{CH}_3\text{F} < \text{C}_2\text{H}_6 < \text{CH}_3\text{OH}$

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

α. Στο υπεροξείδιο του υδρογόνου (H_2O_2).

β. Στη φωσφίνη ή φωσφάνιο (PH_3).

γ. Στο διφθορομεθάνιο (CH_2F_2).

δ. Στην ακετόνη (CH_3COCH_3).

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



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

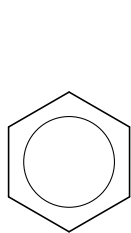
α. Ομοιοπολικοί δεσμοί.

β. Δυνάμεις διπόλου-διπόλου.

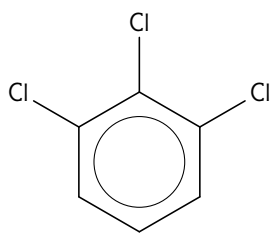
γ. Δυνάμεις διασποράς (London).

δ. Δεσμοί υδρογόνου.

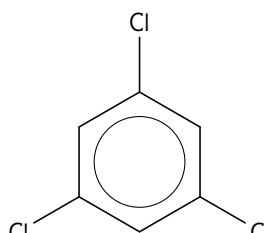
502. Τα μόρια που ακολουθούν είναι παράγωγα του βενζολίου (C_6H_6 , μόριο (I)) και παριστάνονται συντομογραφικά, είναι δε επίπεδα μόρια. Ποιο από τα μόρια αυτά έχει τη μεγαλύτερη διπολική ροπή;



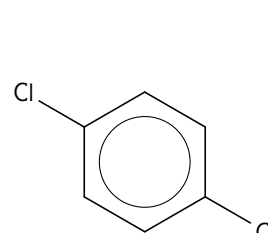
(I)



(II)



(III)



(IV)

α. Το μόριο (I).

β. Το μόριο (II).

γ. Το μόριο (III).

δ. Το μόριο (IV).

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

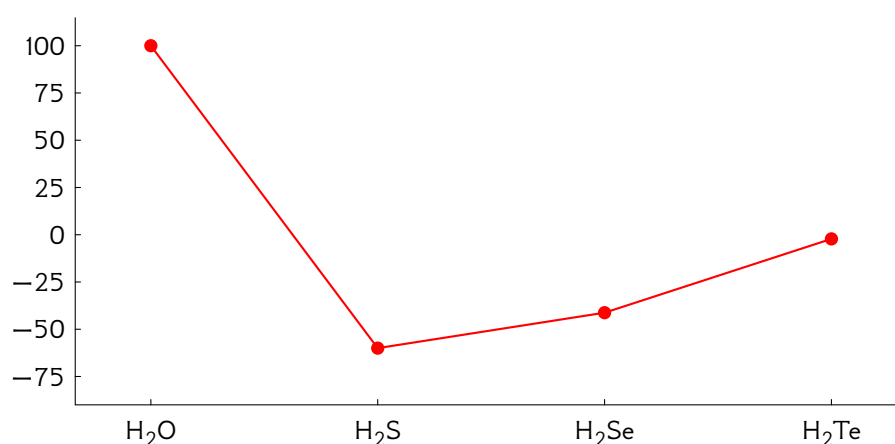
α. Το 1-βρωμοπροπάνιο ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Br}$).

β. Ο αιθυλομεθυλαιθέρας ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_3$).

γ. Η 1-προπανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$).

δ. Η 1-πεντανόλη ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$).

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



Με βάση το διάγραμμα αυτό καταλαβαίνουμε ότι:

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

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

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

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

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

- α. Ο σταθεροποιητής λειτουργεί ως καταλύτης που επιταχύνει τη διάσπαση του H_2O_2 .
- β. Μεταξύ των μορίων του H_2O_2 εμφανίζονται δεσμοί υδρογόνου και για το λόγο αυτό η διαλυτότητά τους στο νερό είναι μικρή.
- γ. Το υψηλό σημείο βρασμού δείχνει ότι μεταξύ των μορίων του H_2O_2 εμφανίζονται ισχυρές δυνάμεις διασποράς ή London.
- δ. Οι ακτινοβολίες επιταχύνουν τη διάσπαση του H_2O_2 .

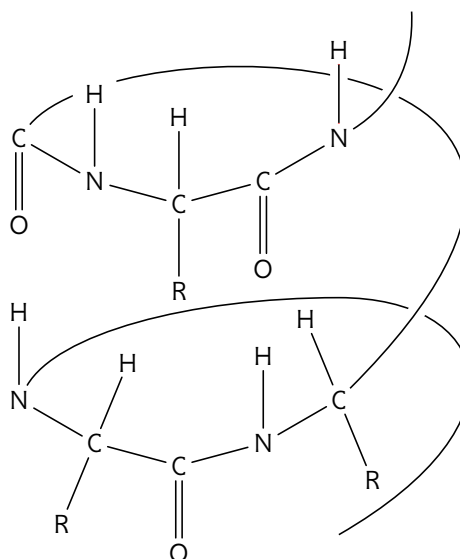
506. Δύο διαλύματα γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) διαφορετικής % w/v περιεκτικότητας διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη και εξελίσσεται το φαινόμενο της ώσμωσης το οποίο σε κάποια στιγμή σταματά λόγω υδροστατικής πίεσης. Μετά την παύση του φαινομένου και σε κάθε περίπτωση:

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

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

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

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



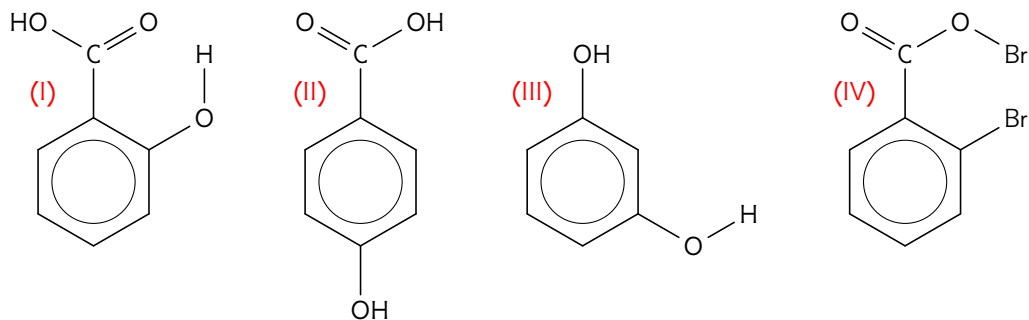
α. 0

β. 1

γ. 2

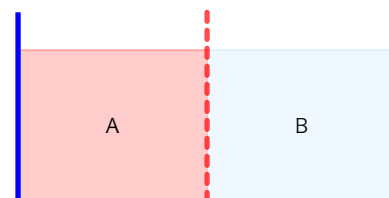
δ. 3

- 509.** Σε κάποιες περιπτώσεις είναι δυνατό να σχηματιστεί δεσμός υδρογόνου ενδομοριακά μεταξύ κοντινών χαρακτηριστικών ομάδων στο ίδιο μόριο. Σε ποιο από τα μόρια (I) έως (IV) που ακολουθούν είναι δυνατόν να σχηματιστεί ενδομοριακά δεσμός υδρογόνου;



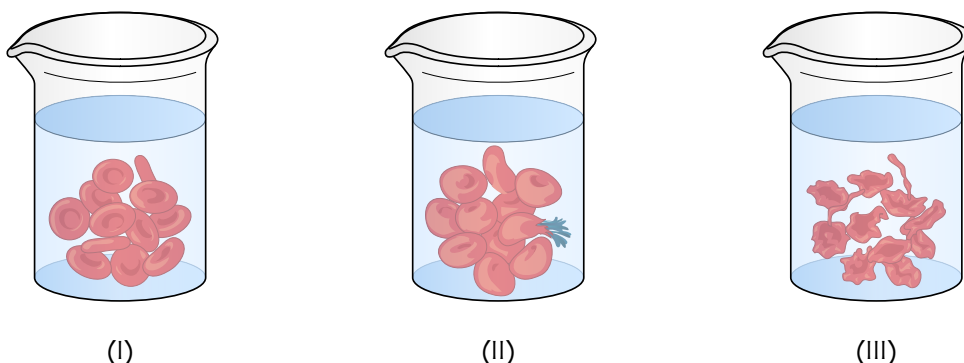
- α. Στο μόριο (I). β. Στο μόριο (II). γ. Στο μόριο (III). δ. Στο μόριο (IV).

- 510.** Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο υδατικά διαλύματα Α και Β. Το διάλυμα Α περιέχει μία κόκκινη μοριακή ουσία σε συγκέντρωση c_A και το διάλυμα Β διάλυμα γλυκόζης σε συγκέντρωση c_B ($c_B < c_A$) (άχρωμο διάλυμα). Τα δύο διαλύματα έχουν τον ίδιο όγκο και χωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη. Με την πάροδο του χρόνου και μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας, ποιο από τα παρακάτω θα συμβεί;



- α. Το διάλυμα Β θα χρωματιστεί προοδευτικά κόκκινο και η στάθμη του θα κατέβει.
β. Το χρώμα στο διάλυμα Α θα αραιώνεται προοδευτικά και η στάθμη του θα κατέβει.
γ. Το χρώμα στο διάλυμα Α θα παραμείνει το ίδιο, αλλά η στάθμη του διαλύματος θα ανέβει.
δ. Το διάλυμα Β θα παραμείνει άχρωμο αλλά η στάθμη του θα ανέβει.

- 511.** Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι πολυπληθής τύπος κυττάρων του αίματος και ο βασικός μηχανισμός που διαθέτουν τα σπονδυλωτά για τη μεταφορά οξυγόνου (O_2) στους διάφορους ιστούς μέσω του κυκλοφορικού συστήματος. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται το σχήμα των ερυθροκυττάρων σε τρία είδη διαλυμάτων (I), (II) και (III).



Σε σχέση με το εσωτερικό των ερυθροκυττάρων για τα διαλύματα (I), (II) και (III) ισχύει:

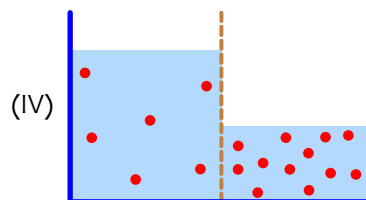
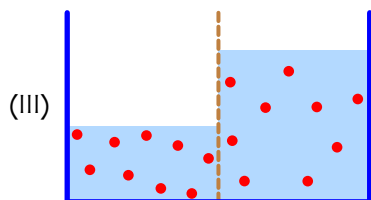
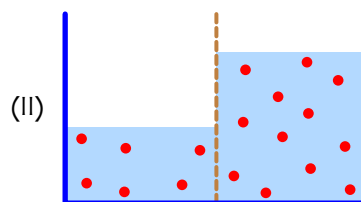
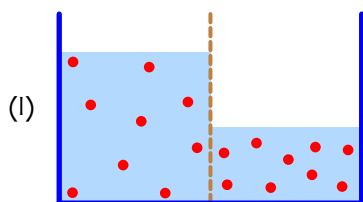
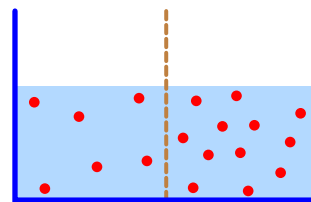
- α. (I): ισοτονικό, (II): υπερτονικό, (III): υποτονικό.
β. (I): υπερτονικό, (II): ισοτονικό, (III): υποτονικό.
γ. (I): υποτονικό, (II): ισοτονικό, (III): υπερτονικό.
δ. (I): ισοτονικό, (II): υποτονικό, (III): υπερτονικό.

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

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

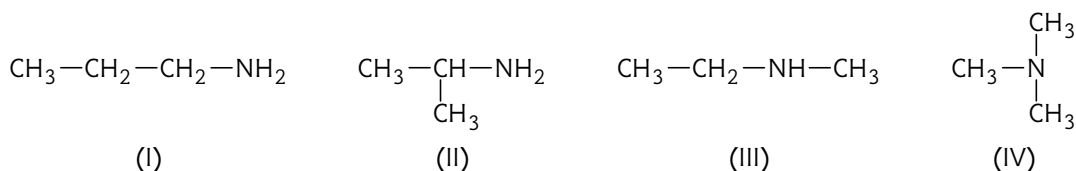
513. Διαθέτουμε δύο διαλύματα ίδιου όγκου και διαφορετικής συγκέντρωσης στην ίδια μοριακή διαλυμένη ουσία. Τα διαλύματα αυτά διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

Ποιο από τα παρακάτω σχήματα (I) έως (IV) παριστάνει σωστά το τελικό αποτέλεσμα του φαινομένου της ώσμωσης;



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

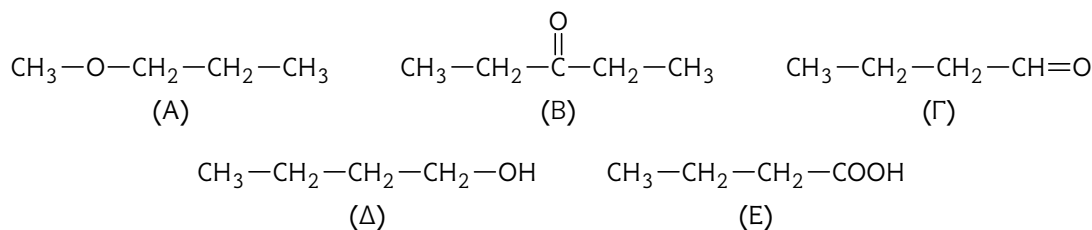
514. Δίνονται οι συντακτικοί τύποι των τεσσάρων ισομερών αμινών με μοριακό τύπο C_4H_9N .



Ποια από τις αμίνες αυτές παρουσιάζει το μικρότερο σημείο βρασμού;

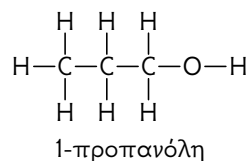
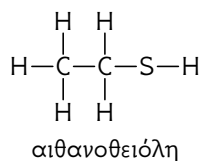
- α. Η (I). β. Η (II). γ. Η (III). δ. Η (IV).

515. Ποιες από τις οργανικές ενώσεις (Α) έως (Ε) που ακολουθούν δεν μπορούν να σχηματίσουν διαμοριακά δεσμό υδρογόνου αλλά μπορούν να σχηματίσουν δεσμούς υδρογόνου με μόρια H_2O ;



- α. Οι ενώσεις (Α), (Β) και (Γ). β. Οι ενώσεις (Β), (Γ) και (Ε).
 γ. Οι ενώσεις (Δ) και (Ε). δ. Οι ενώσεις (Α) και (Δ).

- 516.** Η αιθανοθειόλη είναι αέρια οργανική ένωση με χαρακτηριστική οσμή που χρησιμοποιείται για τον εντοπισμό διαρροών επικίνδυνων αερίων. Η ένωση αυτή έχει παρόμοια σχετική μοριακή μάζα με την 1-προπανόλη.



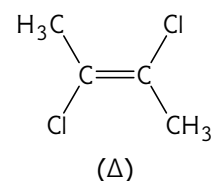
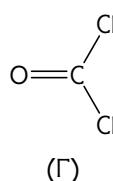
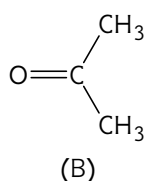
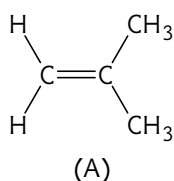
Σε σύγκριση με την 1-προπανόλη, η αιθανοθειόλη έχει:

- α. μεγαλύτερο σημείο βρασμού και είναι ισχυρότερο ως οξύ στα υδατικά διαλύματα.
- β. μικρότερο σημείο βρασμού και είναι ισχυρότερο ως οξύ στα υδατικά διαλύματα.
- γ. μεγαλύτερο σημείο βρασμού και είναι ασθενέστερο ως οξύ στα υδατικά διαλύματα.
- δ. μικρότερο σημείο βρασμού και είναι ασθενέστερο ως οξύ στα υδατικά διαλύματα.

- 517.** Δίνονται οι οργανικές ενώσεις, CH_4 ($M_r = 16$, ένωση Α), CH_3CH_3 ($M_r = 30$, ένωση Β), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ($M_r = 44$, ένωση Γ), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ($M_r = 58$, ένωση Δ) και $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ($M_r = 46$, ένωση Ε). Τα σημεία βρασμού των ενώσεων αυτών με τυχαία σειρά είναι τα εξής: 0°C , -162°C , -42°C , -89°C , 78°C . Ποιο είναι το σημείο βρασμού της ένωσης Γ;

- α. 0°C β. -162°C γ. -42°C δ. -89°C

- 518.** Δίνονται τα παρακάτω μόρια.



Ποιο από τα παραπάνω μόρια (Α) έως (Δ) παρουσιάζει τη μεγαλύτερη διπολική ροπή (μ);

- α. Το μόριο (Α). β. Το μόριο (Β). γ. Το μόριο (Γ). δ. Το μόριο (Δ).

- 519.** Η διπολική ροπή του μορίου του HCl είναι $\mu = 1,07\text{D}$ και το μήκος του δεσμού είναι $r = 0,136\text{\AA}$. Ένα άλλο διατομικό μόριο Α—Β (το Α είναι λιγότερο ηλεκτραρνητικό στοιχείο σε σχέση με το Β) έχει διπλάσια διπολική ροπή και διπλάσιο μήκος δεσμού. Επομένως, το μερικό φορτίο στο άτομο του Α θα είναι:

- α. θετικό (δ^+) και ίσο με το μερικό φορτίο του Η στο HCl .
- β. θετικό (δ^+) και διπλάσιο από το μερικό φορτίο του Η στο HCl .
- γ. αρνητικό (δ^-) και ίσο με το μερικό φορτίο του Η στο HCl .
- δ. αρνητικό (δ^-) και διπλάσιο από το μερικό φορτίο του Η στο HCl .

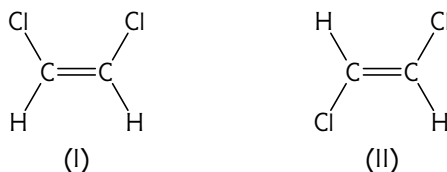
- 520.** Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται οι τιμές για τις διπολικές ροπές (μ) και τα σημεία βρασμού (σ.β.) της αμμωνίας (NH_3) και της τριχλωραμίνης (NCl_3).

NH_3	$\mu = 1,42\text{D}$	σ.β. = -33°C
NCl_3	$\mu = 0,6\text{D}$	σ.β. = 71°C

Ποιος μπορεί να είναι λόγος για τον οποίο η τριχλωραμίνη έχει μεγαλύτερο σ.β.;

- α. Η NH_3 σχηματίζει δεσμούς υδρογόνου, ενώ η NCl_3 όχι.
- β. Η NCl_3 σχηματίζει δεσμούς υδρογόνου, ενώ η NH_3 όχι.
- γ. Η NCl_3 έχει πολύ μεγαλύτερη σχετική μοριακή μάζα.
- δ. Η NCl_3 σχηματίζει ισχυρότερες δυνάμεις διπόλου-διπόλου.

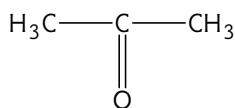
- 521.** Κλασματική απόσταξη είναι ο διαχωρισμός ενός μίγματος στα συστατικά του με βάση τα διαφορετικά σημεία βρασμού. Επιχειρούμε να διαχωρίσουμε με κλασματική απόσταξη τις δύο ισομερείς μορφές του 1,2-διχλωροαιθένιου, δύο επίπεδα μόρια που εμφανίζονται στη συνέχεια.



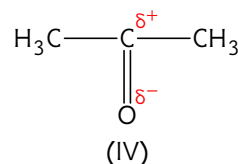
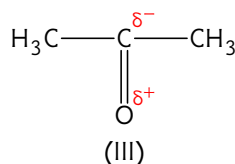
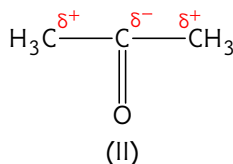
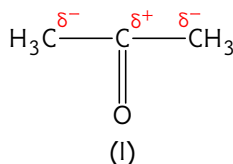
Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν περιγράφει την προσπάθεια διαχωρισμού των δύο ισομερών του 1,2-διχλωροαιθένιου με κλασματική απόσταξη;

- α. Τα δύο ισομερή μπορούν να διαχωριστούν με κλασματική απόσταξη με το ισομερές (II) να έχει το χαμηλότερο σημείο βρασμού.
- β. Τα δύο ισομερή μπορούν να διαχωριστούν με κλασματική απόσταξη με το ισομερές (I) να έχει το χαμηλότερο σημείο βρασμού.
- γ. Τα δύο ισομερή δεν μπορούν να διαχωριστούν με κλασματική απόσταξη καθώς έχουν το ίδιο σημείο βρασμού.
- δ. Τα δύο ισομερή δεν μπορούν να διαχωριστούν με κλασματική απόσταξη καθώς έχουν την ίδια σχετική μοριακή μάζα και την ίδια διπολική ροπή.

- 522.** Η προπανόννη ή ακετόνη είναι πολική οργανική ένωση ($\mu = 2,91\text{D}$) με τον παρακάτω συντακτικό τύπο:



Ποια κλασματικά φορτία εξηγούν τη μεγάλη διπολική ροπή της προπανόννης;



α. Το (I).

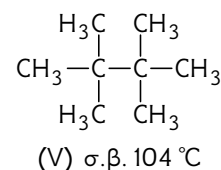
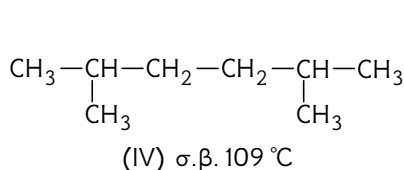
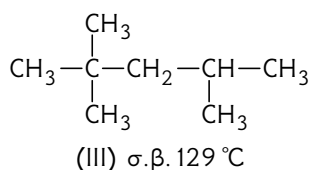
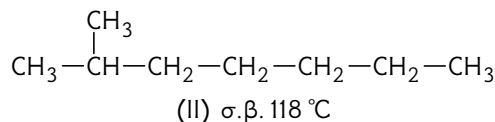
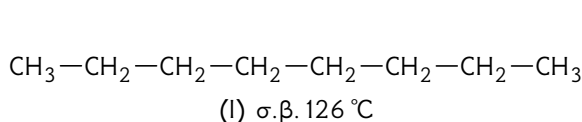
β. Το (II).

γ. Το (III).

δ. Το (IV).

- 523.** Φοιτητής βρήκε και κατέγραψε τα σημεία βρασμού 5 ισομερών αλκανίων του τύπου C_8H_{18} . Ένα από τα σημεία βρασμού μεταφέρθηκε λάθος.

Σε ποιο αλκάνιο το σημείο βρασμού είναι λανθασμένο;



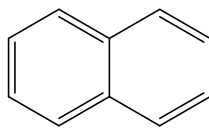
α. Στο (I).

β. Στο (II).

γ. Στο (III).

δ. Στο (IV) ή στο (V).

- 524.** Το ναφθαλένιο είναι λευκό, κρυσταλλικό στερεό που χρησιμοποιείται εναντίον του σκώρου. Έχει μοριακό τύπο $C_{10}H_8$ και ο συντακτικός του τύπος είναι αυτός που ακολουθεί.



Ποια η σειρά διαλυτότητας του ναφθαλενίου στους διαλύτες I-IV που ακολουθούν;

I. H_2O , II. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$, III. CH_3CH_2OH , IV. $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$

- α. $II > IV > III > I$ β. $IV > II > III > I$ γ. $I > III > II > IV$ δ. $II > III > IV > I$

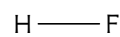
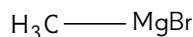
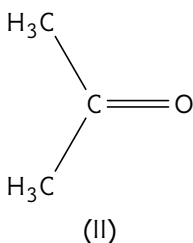
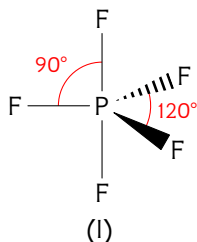
- 525.** Δύο διαλύματα γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) διαφορετικής περιεκτικότητας διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη και εξελίσσεται το φαινόμενο της ώσμωσης το οποίο σε κάποια στιγμή σταματά λόγω υδροστατικής πίεσης. Μετά την παύση του φαινομένου και σε κάθε περίπτωση:

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

- 526.** Στον πίνακα που ακολουθεί εμφανίζονται οι ηλεκτραρνητικότητες διαφόρων στοιχείων.

Στοιχείο	H	C	O	P	F	Mg
Ηλεκτραρνητικότητα	2,2	2,6	3,4	2,2	4,0	1,3

Ποιο από τα μόρια που ακολουθούν δεν είναι πολικό;



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

- 527.** Ποιο από τα ακόλουθα σωματίδια δεν μπορεί να σχηματίσει δυνάμεις ιόντος-ιόντος ή δυνάμεις ιόντος-διπόλου μορίου με το ιόν Fe^{3+} ;

- α. F^- β. CN^- γ. H_2O δ. NH_4^+

- 528.** Ασθενής μετά από διαγνωστικές εξετάσεις του οφθαλμού παρουσίασε οίδημα (πρήξιμο) στον κερατοειδή χιτώνα του. Για την αντιμετώπιση της επιπλοκής ο γιατρός του χορήγησε κολλύριο με αποστειρωμένο διάλυμα $NaCl$ 5 % w/v.

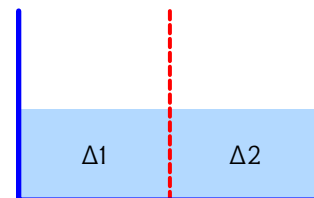
Για τη μείωση του πρηξίματος, σε σχέση με το κυτταρικό υγρό του ματιού το κολλύριο θα πρέπει να είναι διάλυμα:

- α. υποτονικό. β. ισοτονικό.
 γ. υπερτονικό. δ. υποτονικό ή το πολύ ισοτονικό.

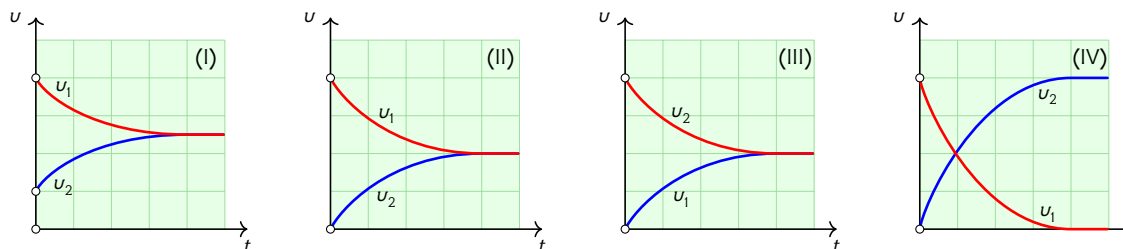
- 529.** Διάλυμα γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) έχει θερμοκρασία $20^\circ C$ και ωσμωτική πίεση Π_1 . Αν η θερμοκρασία του διαλύματος ανέλθει στους $40^\circ C$, η ωσμωτική πίεση του διαλύματος είναι ίση με Π_2 . Η μεταβολή του όγκου του διαλύματος με την αύξηση της θερμοκρασίας να θεωρηθεί αμελητέα. Για τις ωσμωτικές πιέσεις Π_1 και Π_2 θα ισχύει:

α. $\Pi_2 = 2\Pi_1$ β. $\Pi_2 = \Pi_1$ γ. $2\Pi_1 > \Pi_2 > \Pi_1$ δ. $2\Pi_1 < \Pi_2$

- 530.** Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα γλυκόζης με $c_1 = 0,1M$ (διάλυμα Δ1) καθώς και ένα άλλο διάλυμα γλυκόζης με $c_2 = 0,2M$ ίσου όγκου με το προηγούμενο (διάλυμα Δ2). Τη χρονική στιγμή $t = 0$ τα δύο διαλύματα εισάγονται σε δοχείο όπου διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη (όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα) και εξελίσσεται το φαινόμενο της ώσμωσης. Η ταχύτητα μετακίνησης των μορίων του νερού προς το υπερτονικό διάλυμα είναι u_1 και προς το υποτονικό διάλυμα είναι u_2 .



Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει καλύτερα τις ταχύτητες u_1 και u_2 από την έναρξη του φαινομένου μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας της ώσμωσης;



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

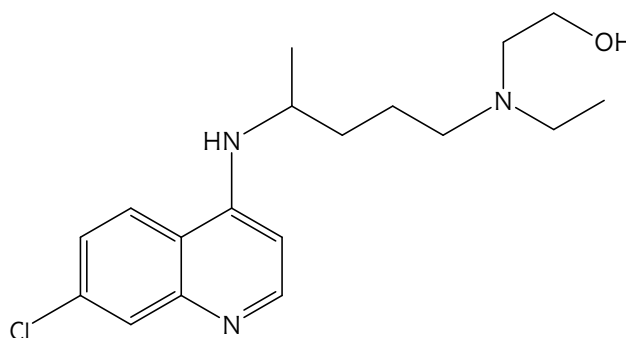
- 531.** Δύο υδατικά διαλύματα γλυκόζης A και B έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

	Όγκος	Συγκέντρωση	Ωσμωτική πίεση
Διάλυμα A	V	c	Π_1
Διάλυμα B	$2V$	$3c$	Π_2

Τα δύο διαλύματα αναμιγνύονται και προκύπτει νέο διάλυμα Γ με ωσμωτική πίεση Π_3 . Ποια σχέση συνδέει τις ωσμωτικές πιέσεις Π_1 , Π_2 και Π_3 στη θερμοκρασία T ;

α. $\Pi_3 = \Pi_1 + \Pi_2$ β. $\Pi_3 = \Pi_1 + 2\Pi_2$ γ. $3\Pi_3 = \Pi_1 + 2\Pi_2$ δ. $2\Pi_3 = \Pi_1 + 3\Pi_2$

- 532.** Στον συντακτικό τύπου που ακολουθεί εμφανίζεται το φάρμακο υδροξυχλωροκίνη που έχει προταθεί ως φάρμακο για τον COVID-19. Στον συντακτικό αυτό τύπο έχουν παραληφθεί τα άτομα C και H που δεν χρειάζονται.



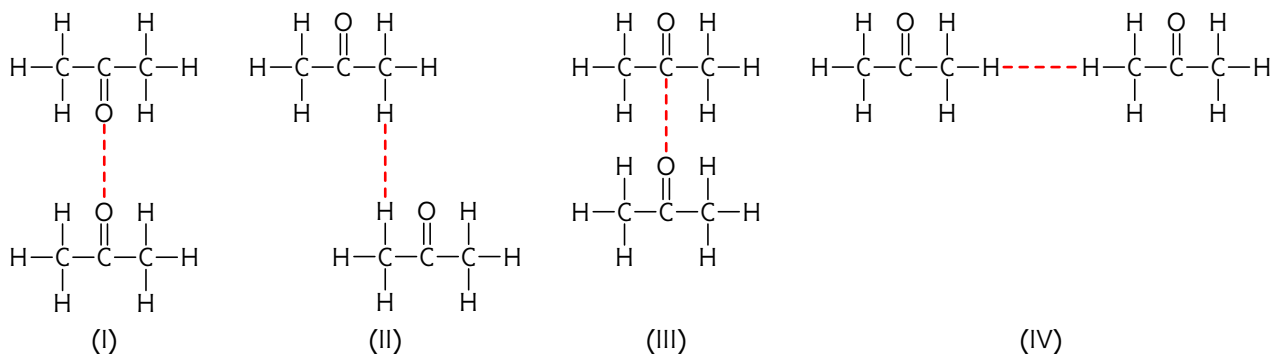
Πόσα άτομα της παραπάνω ένωσης μπορούν να συμμετέχουν σε δεσμούς υδρογόνου;

α. 4 β. 5 γ. 6 δ. 7

533. Διάλυμα $\text{Br}_2(\text{l})$ σε $\text{CCl}_4(\text{l})$ χρησιμοποιείται για τη διάκριση των ακόρεστων από τις κορεσμένες οργανικές ενώσεις. Σε ένα τέτοιο διάλυμα μεταξύ των μορίων $\text{Br}_2(\text{l})$ και $\text{CCl}_4(\text{l})$:

- α. εμφανίζονται μόνο δυνάμεις διασποράς.
- β. εμφανίζονται δυνάμεις διασποράς και δυνάμεις διπόλου-διπόλου.
- γ. εμφανίζονται μόνο δυνάμεις διπόλου-διπόλου.
- δ. δεν εμφανίζονται διαμοριακές δυνάμεις καθόσον είναι μεταξύ διαφορετικών μορίων.

534. Ποια από τις παρακάτω διατάξεις παριστάνει καλύτερα τις διαμοριακές δυνάμεις διπόλου-διπόλου (με διακεκομμένη γραμμή) που εμφανίζονται μεταξύ δύο μορίων προπανόνης;



α. H (I).

β. H (II).

γ. H (III).

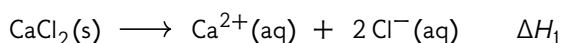
δ. H (IV).

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

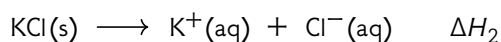
- α. Η ωσμωτική πίεση στο εσωτερικό των φυτικών κυττάρων είναι μεγαλύτερη από αυτή του διαλύματος NaCl .
- β. Το εσωτερικό των φυτικών κυττάρων είναι υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα του NaCl .
- γ. Το εσωτερικό των φυτικών κυττάρων είναι υπερτονικό σε σχέση με το διάλυμα του NaCl .
- δ. Όσο μεγαλύτερη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

3. Θερμοχημεία

- 536.** 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:



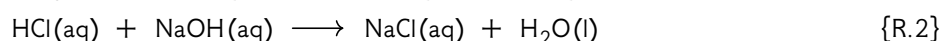
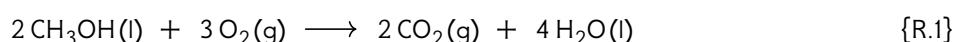
Με βάση τις παραπάνω πληροφορίες, ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

- 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.

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

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

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



- α. Οι {R.1} και {R.2}.
- β. Οι {R.1} και {R.3}.
- γ. Η {R.2}.
- δ. Και οι τρεις.

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

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

- 540.** 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.

541. Στις εξώθερμες αντιδράσεις ισχύει, γενικά:

α. $H_{\text{προϊόντων}} < 0$

γ. $H_{\text{προϊόντων}} < H_{\text{αντιδρώντων}}$

β. $\Delta H > 0$

δ. $H_{\text{αντιδρώντων}} = -H_{\text{προϊόντων}}$

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

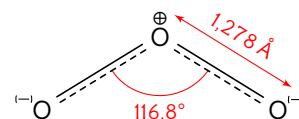
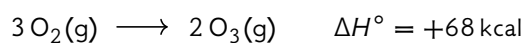
α. σε θερμοκρασία $T = 273\text{ K}$ και $p = 1\text{ atm}$.

β. σε θερμοκρασία $T = 298\text{ K}$ και $p = 1\text{ atm}$.

γ. μόνο σε υδατικό της διάλυμα συγκέντρωσης 1M.

δ. σε αέρια κατάσταση με $p = 1\text{ atm}$.

543. 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:

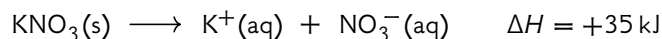
α. το όζον (O_3) είναι η σταθερότερη μορφή του οξυγόνου.

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.

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



Από την εξίσωση αυτή συμπεραίνουμε ότι:

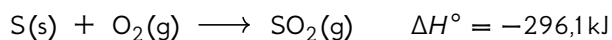
α. με τη διάλυση του $\text{KNO}_3(\text{s})$ στο νερό η θερμοκρασία του διαλύματος μειώνεται.

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.

545. 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.

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

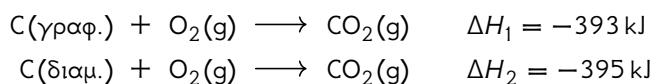
α. Είναι εξώθερμη αντίδραση και επομένως $\Delta H > 0$.

β. Είναι εξώθερμη αντίδραση και επομένως $\Delta H < 0$.

γ. Είναι ενδόθερμη αντίδραση και επομένως $\Delta H > 0$.

δ. Είναι ενδόθερμη αντίδραση και επομένως $\Delta H < 0$.

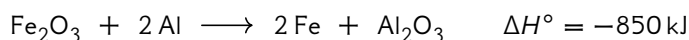
547. Δίνονται οι θερμοχημικές αντιδράσεις καύσης:



Για τη μετατροπή, $\text{C(γραφ.)} \longrightarrow \text{C(διαμ.)}$ ισχύει $\Delta H =$:

- α.** -788 kJ **β.** $+2 \text{ kJ}$ **γ.** $+788 \text{ kJ}$ **δ.** -2 kJ
-

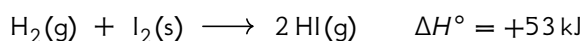
548. Το τριοξείδιο του σιδήρου αντιδρά με μεταλλικό Al σε σκόνη σύμφωνα με την εξίσωση:



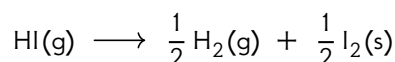
Από την αντίδραση αυτή (αντίδραση θερμότης) παράγονται μεγάλα ποσά θερμότητας και φωτός και για το λόγο αυτό η αντίδραση χρησιμοποιείται για τη συγκόλληση σιδηροτροχιών. Ποιο ποσό θερμότητας σε πρότυπες συνθήκες θα παραχθεί με την αντίδραση $4 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3$ και 1 mol Al :

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

549. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:

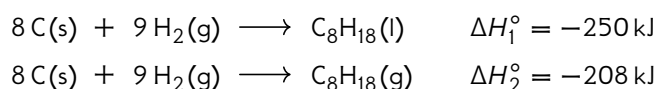


Ποια η τιμή πρότυπης ενθαλπίας της αντίδρασης:

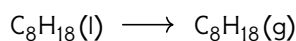


- α.** $26,5 \text{ kJ}$ **β.** $7,3 \text{ kJ}$ **γ.** $-26,5 \text{ kJ}$ **δ.** -53 kJ
-

550. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



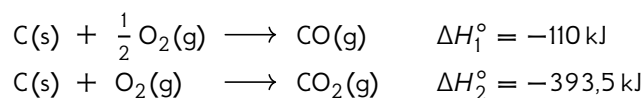
Από τις εξισώσεις αυτές προκύπτει ότι η ΔH° της μετατροπής



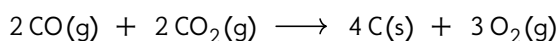
θα είναι ίση με:

- α.** -458 kJ **β.** -42 kJ **γ.** $+42 \text{ kJ}$ **δ.** $+458 \text{ kJ}$
-

551. 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.** $+1007 \text{ kJ}$
-

552. Οι αντιδράσεις καύσης και εξουδετέρωσης:

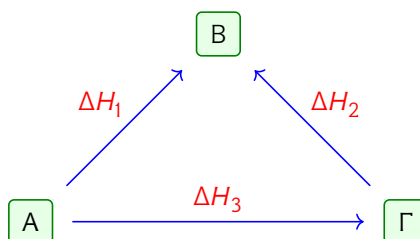
α. είναι ενδόθερμες.

β. είναι εξώθερμες.

γ. έχουν $\Delta H > 0$.

δ. είναι ενδόθερμες ή εξώθερμες.

553. Με βάση τον θερμοχημικό κύκλο που ακολουθεί, προκύπτει:



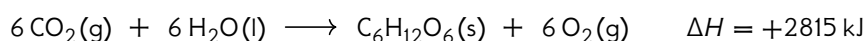
α. $\Delta H_1 + \Delta H_2 = \Delta H_3$

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

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

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

554. 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;

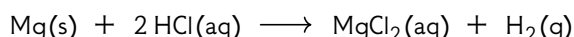
α. Η διαδικασία είναι ενδόθερμη και το ποσό της ηλιακής ενέργειας που δεσμεύεται για την παραγωγή 1 mol γλυκόζης είναι ίσο με 2815 kJ.

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.

555. Έστω η αντίδραση:



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

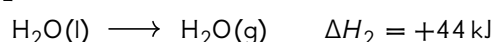
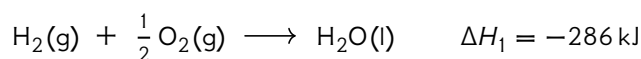
α. $q_1 = q_2$

β. $q_1 \neq q_2$

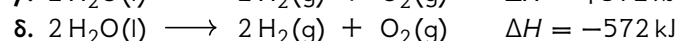
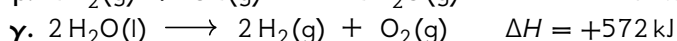
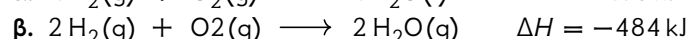
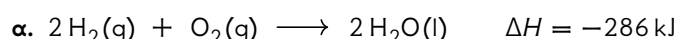
γ. $q_1 > q_2$

δ. $q_1 < q_2$

556. Συνδυάζοντας τις δύο θερμοχημικές εξισώσεις:



προκύπτει η θερμοχημική εξίσωση:



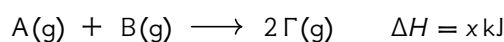
557. Σε μια εξώθερμη αντίδραση:

- 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.

558. 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.

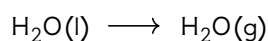
559. Για τη θερμοχημική εξίσωση:



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.

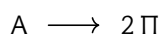
560. Η εξάτμιση ποσότητας νερού από το δέρμα δίνει μία αίσθηση δροσιάς στο ανθρώπινο σώμα ακόμη και αν η μέρα είναι ζεστή. Αυτή η αίσθηση της δροσιάς οφείλεται στο ότι η μετατροπή,



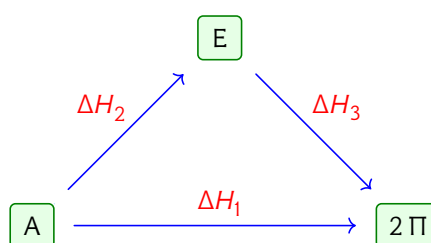
είναι φαινόμενο:

- 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.

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



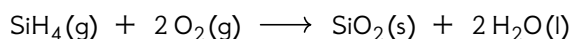
Το ίδιο προϊόν (Π) μπορεί να προκύψει και μέσω του Ε, όπως φαίνεται στο θερμοχημικό κύκλο που ακολουθεί.



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

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

562. Σε δοχείο μεταβλητού όγκου διεξάγεται υπό σταθερή θερμοκρασία και σταθερή πίεση η εξώθερμη αντίδραση:



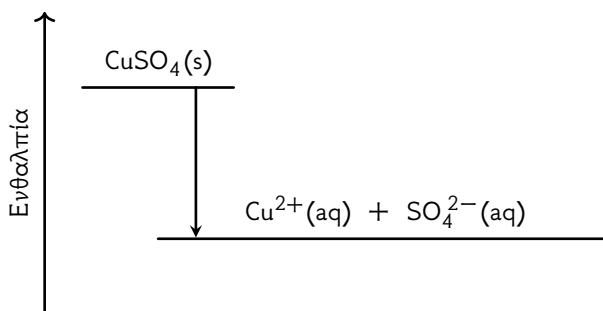
Ποιο από τα παρακάτω ισχύει για την αντίδραση αυτή;

- 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.

563. 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 $p^\circ = 1 \text{ atm}$.

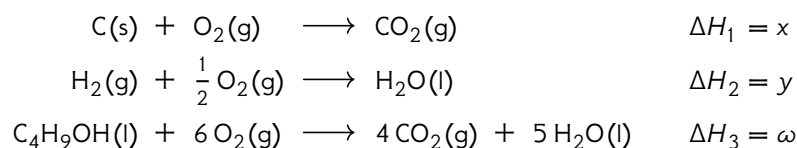
564. Το άλας $\text{CuSO}_4(\text{s})$ είναι λευκό στερεό σώμα, πολύ διαλυτό στο νερό. Ποσότητα $\text{CuSO}_4(\text{s})$ διαλύεται στο νερό θερμοκρασίας 25°C και διίσταται στα ιόντα του. Η μεταβολή της ενθαλπίας για τη μεταβολή αυτή εμφανίζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



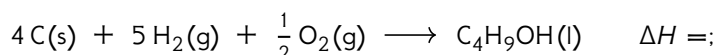
Αν τα ιόντα $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ εμφανίζουν μπλε χρώμα ενώ τα ιόντα SO_4^{2-} είναι άχρωμα, ποιο από τα παρακάτω θα συμβεί κατά τη διάρκεια της παραπάνω μετατροπής (διάλυσης);

- α. Το διάλυμα θα έχει μπλε χρώμα και θερμοκρασία μικρότερη από 25°C .
- β. Το διάλυμα θα έχει μπλε χρώμα και θερμοκρασία μεγαλύτερη από 25°C .
- γ. Το διάλυμα θα έχει άσπρο χρώμα και θερμοκρασία μικρότερη από 25°C .
- δ. Το διάλυμα θα έχει άσπρο χρώμα και θερμοκρασία μεγαλύτερη από 25°C .

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



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

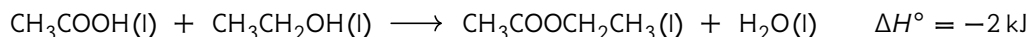


- α. $\Delta H = 4x + 5y - \omega$
- β. $\Delta H = 2x + 10y - \omega$
- γ. $\Delta H = \omega - 4x - 5y$
- δ. $\Delta H = 2x + 5y + \omega$

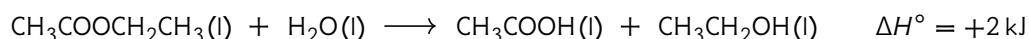
566. Διαθέτουμε διάλυμα (Δ_1) HCl(aq) και ένα άλλο διάλυμα (Δ_2) NaOH(aq) ίσων όγκων και ίδιας θερμοκρασίας 25°C . Τα δύο διαλύματα αναμιγνύονται και σχηματίζουν νέο διάλυμα στο οποίο η θερμοκρασία γίνεται ίση με 33°C . Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

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

567. Από τη θερμοχημική εξίσωση:



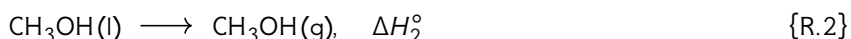
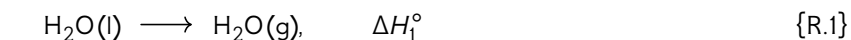
συμπεραίνουμε ότι:



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.

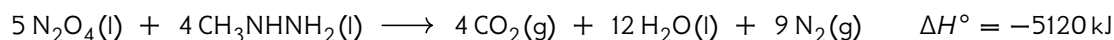
568. Για τις πρότυπες ενθαλπίες των φυσικών μετατροπών,



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 $\Delta H_2^\circ > 0$.

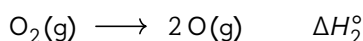
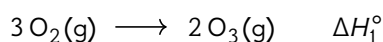
569. Η απαιτούμενη ενέργεια ώστε ένας διαστημικός πύραυλος να τεθεί σε τροχιά γύρω από τη γη μπορεί να παραχθεί από την ισχυρά εξώθερμη αντίδραση:



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

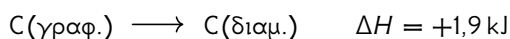
570. Η πρότυπη μορφή του οξυγόνου είναι το O_2 . Δύο άλλες μορφές οξυγόνου είναι η ατομική μορφή (O) και η τριατομική μορφή, O_3 (όζον). Οι μορφές αυτές αλληλομετατρέπονται σύμφωνα με τις εξισώσεις:



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 $\Delta H_2^\circ > 0$

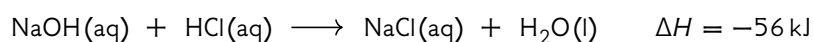
- 571.** Οι δύο βασικές μορφές του άνθρακα στη φύση είναι ο γραφίτης, C(γραφ.), και το διαμάντι, C(διαμ.), και ισχύει:



Από τα δεδομένα αυτά συμπεραίνουμε ότι:

- α. το 1 mol C(διαμ.) έχει πρότυπη ενθαλπία ίση με +1,9 kJ.
- β. το 1 mol C(γραφ.) έχει μεγαλύτερη ενθαλπία από το 1 mol C(διαμ.) στις ίδιες συνθήκες.
- γ. ο C(γραφ.) είναι η πρότυπη μορφή του άνθρακα.
- δ. το C(διαμ.) είναι η πρότυπη μορφή του άνθρακα.

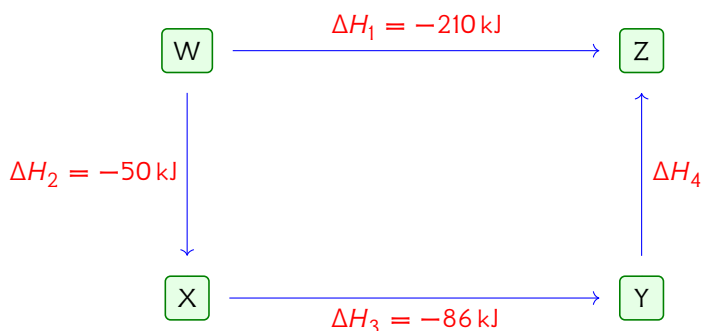
- 572.** Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



Αναμιγνύουμε 100 mL διαλύματος NaOH(aq) 0,2 M με 50 mL HCl(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. $c < 0,4 \text{ M}$

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

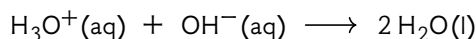


Ποια η τιμή της ενθαλπίας ΔH_4 για την παρακάτω μετατροπή:



- α. -74 kJ
- β. +74 kJ
- γ. +346 kJ
- δ. -346 kJ

- 574.** Δίνεται η αντίδραση εξουδετέρωσης:



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

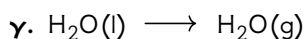
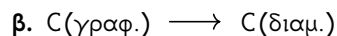
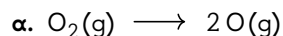
- I. δύο υδατικών διαλυμάτων Y1 και Y2: Y1: HNO₃ (0,01 M, 100 mL), Y2: NaOH (0,01 M, 100 mL)
- II. δύο υδατικών διαλυμάτων Y3 και Y4: Y3: HCl (0,01 M, 100 mL), Y4: KOH (0,01 M, 100 mL)
- III. δύο υδατικών διαλυμάτων Y5 και Y6: Y5: CH₃COOH (0,01 M, 100 mL), Y6: NaOH (0,01 M, 100 mL)

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

Ποιο από τα παρακάτω αποτελέσματα συμφωνεί με τα πειραματικά δεδομένα:

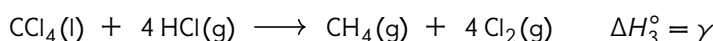
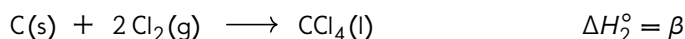
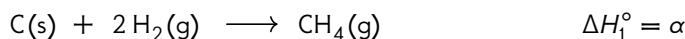
- α. $Q_3 = Q_1 = Q_2$
- β. $Q_3 < Q_1 = Q_2$
- γ. $Q_3 = Q_1 < Q_2$
- δ. $Q_3 > Q_1 = Q_2$

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

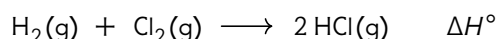


δ. Σε καμία από τις προηγούμενες περιπτώσεις.

576. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν.



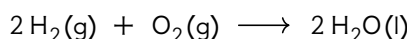
Για την πρότυπη ενθαλπία (ΔH°) της αντίδρασης:



ισχύει:

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

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



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

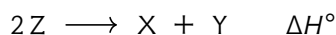


α. $\Delta H = +572 \text{ kJ}$ β. $\Delta H = -572 \text{ kJ}$ γ. $\Delta H = -484 \text{ kJ}$ δ. $\Delta H = -1144 \text{ kJ}$

578. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν.

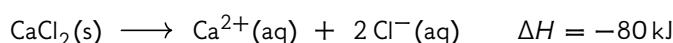


Ποια μπορεί να είναι η ενθαλπία ΔH° της παρακάτω αντίδρασης;



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

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



Επομένως:

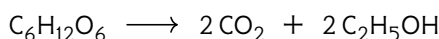
α. με τη διάλυση του $\text{CaCl}_2(\text{s})$ στο νερό η θερμοκρασία του διαλύματος θα αυξηθεί.

β. η παραπάνω μετατροπή είναι ενδόθερμο φαινόμενο.

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

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

580. Ποια είναι η πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης που ακολουθεί, σε kJ;



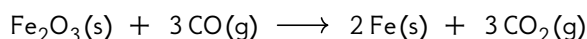
Δίνονται οι πρότυπες ενθαλπίες καύσης της $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (γλυκόζη) ίση με $\alpha \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ και της $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ (αιθανόλη) ίση με $\beta \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- α. $\alpha + \beta$ β. $\alpha - \beta$ γ. $\alpha + 2\beta$ δ. $\alpha - 2\beta$

581. Η συμπύκνωση των υδρατμών περιγράφεται σωστά με τη θερμοχημική εξίσωση:



582. Η αντίδραση που ακολουθεί χρησιμοποιείται για την παραγωγή του Fe από το ορυκτό αιματίτης.

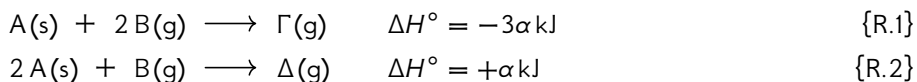


Ποια είναι η πρότυπη ενθαλπία της παραπάνω αντίδρασης;

Δίνονται: Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ ίση με $\alpha \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ καθώς και η πρότυπη ενθαλπία καύσης του $\text{CO}(\text{g})$ ίση με $\beta \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- α. $+\alpha - 3\beta$ β. $-\alpha + 3\beta$ γ. $+\alpha - \beta$ δ. $-\alpha + \beta$

583. Οι ενώσεις A(s) και B(g) αντιδρούν μεταξύ τους σύμφωνα με τις θερμοχημικές εξισώσεις {R.1} και {R.2} που ακολουθούν.

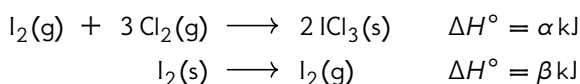


Σε ένα δοχείο εισάγονται οι ποσότητες $x \text{ mol}$ A(s) και $y \text{ mol}$ B(g), που αντιδρούν πλήρως μεταξύ τους σύμφωνα με τις παραπάνω θερμοχημικές εξισώσεις {R.1} και {R.2} και τελικά στο δοχείο της αντίδρασης απομένουν μόνο τα αέρια $\Gamma(\text{g})$ και $\Delta(\text{g})$.

Ποιος θα πρέπει να είναι ο λόγος x/y ώστε να μην παρατηρηθεί θερμική μεταβολή, δηλαδή να μην παρατηρηθεί ούτε έκλυση ούτε απορρόφηση θερμότητας (σε πρότυπες συνθήκες);

- α. 7/5 β. 3 γ. 1/3 δ. 6

584. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



Ποια είναι η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{ICl}_3(\text{s})$;

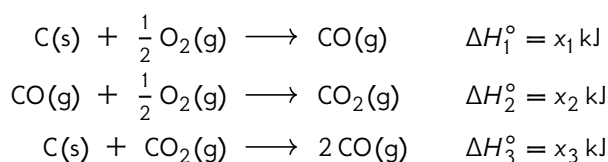
Η πρότυπη μορφή του ιωδίου είναι το $\text{I}_2(\text{s})$.

- α. $-\alpha - \beta$ β. $\frac{\alpha + \beta}{2}$ γ. $\alpha + \beta$ δ. α

585. Οι πρότυπες ενθαλπίες καύσης του C(s) και του CO(g) είναι $\alpha \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ και $\beta \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, αντίστοιχα. Από τα δεδομένα αυτά εξάγεται ότι η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του CO(g), σε $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, είναι:

- α. $-\alpha + \beta$ β. $-\alpha - \beta$ γ. $\alpha + \beta$ δ. $\alpha - \beta$

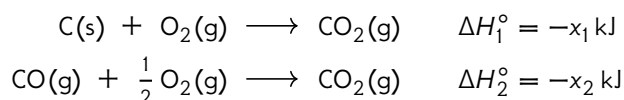
586. Θεωρήστε τις θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν.



Ποια-ές από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή-ές;

- α. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{CO}_2(\text{g})$ είναι $(x_1 + x_2) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- β. Η πρότυπη ενθαλπία καύσης του C(s) είναι $(x_1 + x_2) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- γ. $x_3 = x_1 - x_2$
- δ. Όλες είναι σωστές.

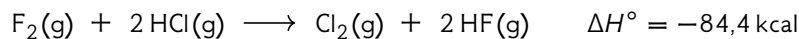
587. Θεωρήστε τις θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν.



Από τα δεδομένα αυτά προκύπτει ότι η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{CO}_2(\text{g})$ είναι:

- α. $-x_1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- β. $-x_2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- γ. $(x_1 - x_2) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- δ. $(x_2 - x_1) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

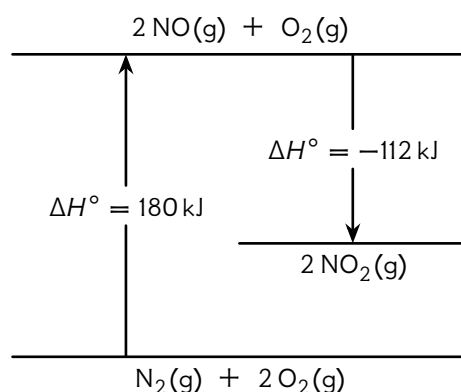
588. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση που ακολουθεί:



Αν η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του HF έχει τιμή $-62,4 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$, τότε η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του HCl έχει τιμή:

- α. $22 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$
- β. $-20,2 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$
- γ. $-22 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$
- δ. $20,2 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$

589. Δίνεται το διάγραμμα των ενθαλπιών που ακολουθεί:



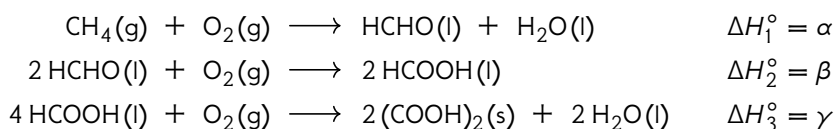
Με βάση το παραπάνω διάγραμμα προκύπτει ότι:

- α. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του NO_2 είναι $-68 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- β. Η αντίδραση οξειδωσης του N_2 σε NO_2 είναι εξώθερμη.
- γ. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του NO είναι $90 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- δ. Η αντίδραση οξειδωσης του NO σε NO_2 είναι ενδόθερμη.

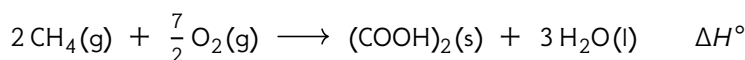
- 590.** Αν οι πρότυπες ενθαλπίες καύσης του $C(s)$, του $H_2(g)$ και του $CH_4(g)$ σε $kJ \cdot mol^{-1}$ είναι $-x_1$, $-x_2$ και $-x_3$, αντίστοιχα, ποια θα είναι η πρότυπη τιμή της ενθαλπίας σχηματισμού του $CH_4(g)$ σε $kJ \cdot mol^{-1}$;
- α. $-x_1 - x_2 + x_3$ β. $-x_1 - 2x_2 - x_3$ γ. $-x_1 - x_2 + 2x_3$ δ. $-x_1 - 2x_2 + x_3$

- 591.** Στη διαδικασία της φωτοσύνθεσης η απαιτούμενη ενέργεια προέρχεται από (i). και μετατρέπεται σε (ii). ενέργεια η οποία αποθηκεύεται σε χημικούς δεσμούς.
- α. (i). τα φυτά, (ii). φωτεινή β. (i). τα φυτά, (ii). χημική
γ. (i). τον ήλιο, (ii). χημική δ. (i). τον ήλιο, (ii). φωτεινή

- 592.** Να θεωρήσετε τις θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν:



Για την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης που ακολουθεί, ποια από τις παρακάτω σχέσεις ισχύει;

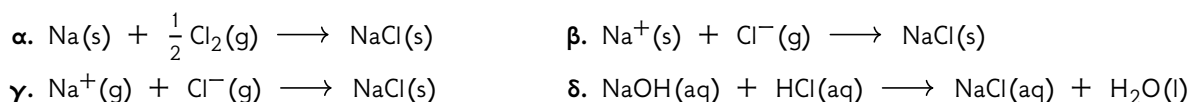


- α. $\Delta H^\circ = \alpha + \beta + \gamma$ β. $\Delta H^\circ = 2\alpha + \beta + \frac{\gamma}{2}$ γ. $\Delta H^\circ = 2\alpha - \beta + \frac{\gamma}{2}$ δ. $\Delta H^\circ = 2\alpha + 2\beta + \gamma$

- 593.** Στις εξώθερμες αντιδράσεις ισχύει:

- α. $\Delta H = 0$ β. $\Delta H < 0$ γ. $H_{αντ.} < H_{πρ.}$ δ. Τίποτα από τα παραπάνω.

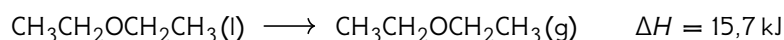
- 594.** Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $NaCl$ αντιστοιχεί στην αντίδραση:



- 595.** Δύο άλατα Α και Β διαλύονται ξεχωριστά σε δύο ποτήρια με νερό αρχικής θερμοκρασίας $20^\circ C$. Η θερμοκρασία του διαλύματος με το άλας Α μειώνεται ενώ η θερμοκρασία του διαλύματος με το άλας Β αυξάνεται. Με βάση τα δεδομένα αυτά συμπεραίνουμε ότι:

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

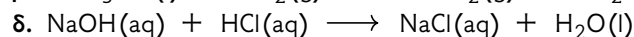
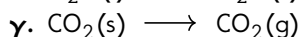
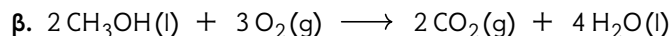
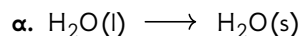
- 596.** Σε θερμοκρασία ίση με το σημείο βρασμού του διαιθυλαιθέρα και υπό πίεση $p = 1 \text{ atm}$ συμβαίνει η μετατροπή:



Κατά τη μετατροπή αυτή:

- α. απορροφάται θερμότητα και το αέριο έχει μικρότερη ενθαλπία.
β. εκλύεται θερμότητα στο περιβάλλον και το αέριο έχει μικρότερη ενθαλπία.
γ. απορροφάται θερμότητα και οι διαμοριακές δυνάμεις στο αέριο είναι ασθενέστερες.
δ. εκλύεται θερμότητα στο περιβάλλον και οι διαμοριακές δυνάμεις στο αέριο είναι ισχυρότερες.

597. Ποια από τις διεργασίες που ακολουθούν προβλέπεται να έχει θετική τιμή για την ΔH° ;



598. Σε μια εξώθερμη αντίδραση:

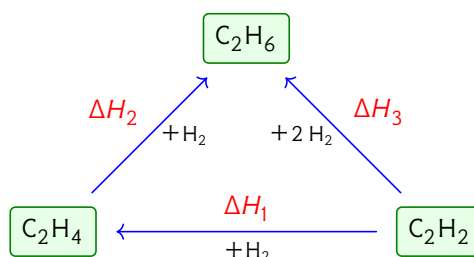
α. αυξάνεται η χημική ενέργεια του συστήματος και αποδίδεται θερμότητα στο περιβάλλον.

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.

599. Δίνεται ο θερμοχημικός κύκλος που ακολουθεί:



Αν είναι γνωστές οι πρότυπες ενθαλπίες, $\Delta H_1^\circ = -175\text{ kJ}$ και $\Delta H_3^\circ = -312\text{ kJ}$, ποια η τιμή της ΔH_2° ;

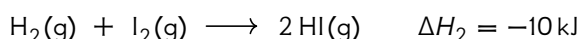
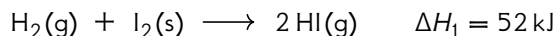
α. -137 kJ

β. $+137\text{ kJ}$

γ. -487 kJ

δ. $+487\text{ kJ}$

600. Με βάση τις θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν, ποια η μεταβολή της ενθαλπίας (ΔH) κατά την εξαχνωση $1\text{ mol I}_2(\text{s})$:



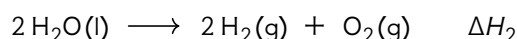
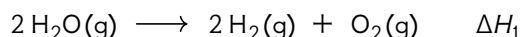
α. -52 kJ

β. 42 kJ

γ. -62 kJ

δ. 62 kJ

601. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν



Για τις πρότυπες ενθαλπίες των παραπάνω αντιδράσεων ΔH_1 και ΔH_2 μπορούμε να γνωρίζουμε ότι:

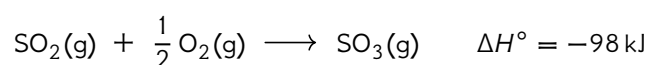
α. $\Delta H_1 = \Delta H_2$

β. $\Delta H_1 > \Delta H_2$

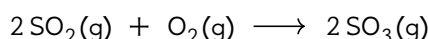
γ. $\Delta H_1 < \Delta H_2$

δ. Είναι και οι δύο αρνητικές.

602. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



Ποια η πρότυπη ενθαλπία που αντιστοιχεί στην παρακάτω χημική εξίσωση:



α. -49 kJ

β. $+49\text{ kJ}$

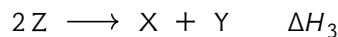
γ. -196 kJ

δ. -98 kJ

603. Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις που ακολουθούν.



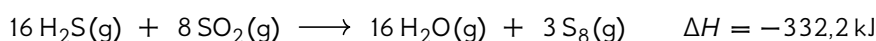
Ποια η ενθαλπία (ΔH_3) σε kJ της αντίδρασης:



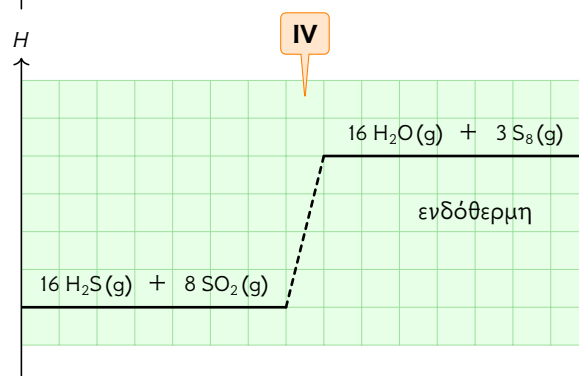
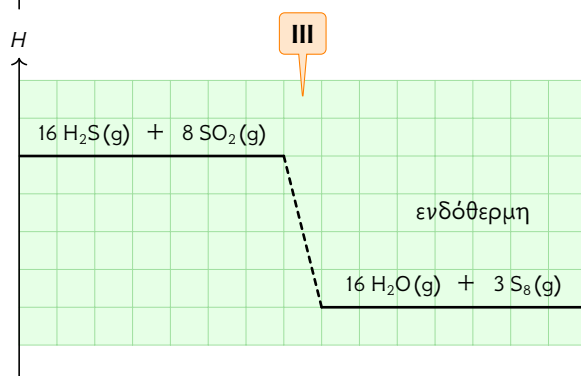
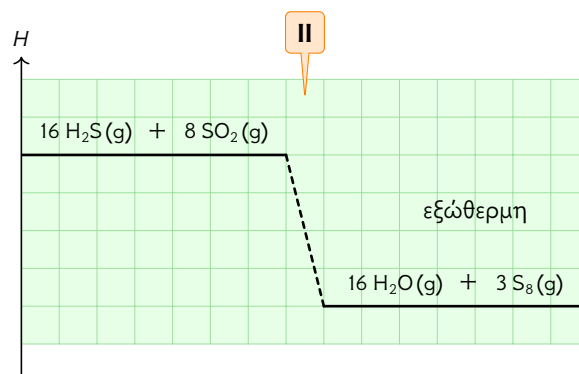
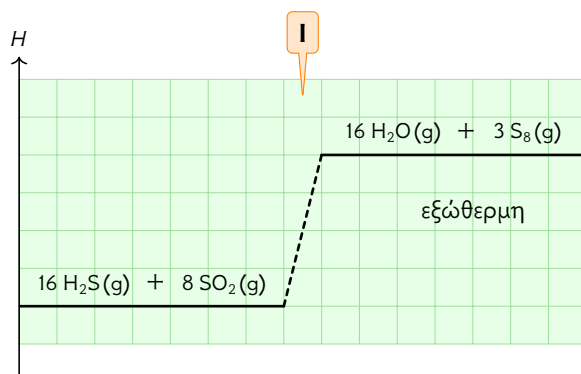
Οι τιμές των ενθαλπιών αντιστοιχούν σε πρότυπες συνθήκες.

α. $\Delta H_3 = (2x - y) \text{ kJ}$ β. $\Delta H_3 = (x + 2y) \text{ kJ}$ γ. $\Delta H_3 = -(x + 2y) \text{ kJ}$ δ. $\Delta H_3 = -(x + y) \text{ kJ}$

604. Τα ηφαίστεια σε ένα από τα φεγγάρια του πλανήτη Δία, την Ιώ, εκπέμπουν υδρόθειο, $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$, και διοξείδιο του θείου, $\text{SO}_2(\text{g})$. Τα αέρια αυτά αντιδρούν σύμφωνα με την εξίσωση:



Ποιο από τα διαγράμματα ενθαλπίας που ακολουθούν μπορεί να αντιστοιχεί στην παραπάνω αντίδραση;



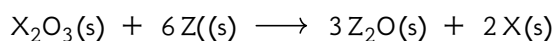
α. Το I.

β. Το II.

γ. Το III.

δ. Το IV.

605. Για τα μεταλλικά στοιχεία X και Z οι τιμές των ΔH° σχηματισμού των οξειδίων τους $\text{X}_2\text{O}_3(\text{s})$ και $\text{Z}_2\text{O}(\text{s})$ είναι ίσες με $-200 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$ και $-100 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$, αντίστοιχα. Η ΔH° της αντίδρασης:



είναι ίση με:

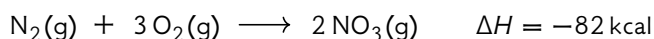
α. -100 kcal

β. $+100 \text{ kcal}$

γ. 300 kcal

δ. Για τον υπολογισμό απαιτούνται επιπλέον και οι τιμές ΔH° των $\text{X}(\text{s})$ και $\text{Z}(\text{s})$.

606. Με βάση τη θερμοχημική εξίσωση:



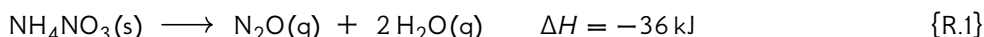
ποιο από τα παρακάτω ισχύει;

- α. Η ΔH_f του $\text{NO}_3(\text{g})$ είναι ίση με $-41 \text{ kcal} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- β. Η διάσπαση του $\text{NO}_3(\text{g})$ στα συστατικά του στοιχεία είναι εξώθερμη.
- γ. Για κάθε 1 mol O_2 που καταναλώνεται ελευθερώνεται ποσό θερμότητας ίσο με 82 kcal.
- δ. Αν στο δοχείο της αντίδρασης βάλουμε προς αντίδραση 3 mol N_2 και 3 mol O_2 μέχρι το τέλος της αντίδρασης θα παραχθεί συνολικό ποσό θερμότητας ίσο με 246 kcal.

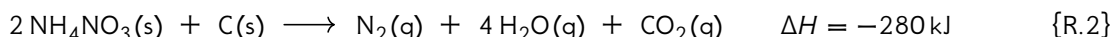
607. Με την καύση 48 g γραφίτη, C(γραφ.), με περίσσεια $\text{O}_2(\text{g})$ ελευθερώνεται ποσό θερμότητας 1576 kJ μετρημένο σε πρότυπες συνθήκες. Ποια είναι η ΔH_f° του $\text{CO}_2(\text{g})$;

- α. $+1576 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ β. $-1576 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ γ. $-394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ δ. $+394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

608. Το νιτρικό αμμώνιο, NH_4NO_3 , είναι ένα στερεό, λευκό, κρυσταλλικό σώμα πολύ διαλυτό στο νερό. Το σώμα αυτό διασπάται με εκρηκτικό τρόπο όταν εκτεθεί σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες, όπως π.χ. συνέβη τον Αύγουστο του 2020 στη Βηρυτό που είχε ως αποτέλεσμα πολλούς νεκρούς και τραυματίες. Η έκρηξη οφειλόταν σε ταχύτατη παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αερίων όπως π.χ. στην αντίδραση {R.1} που ακολουθεί.



Η διάσπαση του $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ μπορεί να διεξαχθεί με πιο εκρηκτικό τρόπο παρουσία C(s) σύμφωνα με την αντίδραση {R.2} στην οποία παράγονται προϊόντα με την ικανότητα να επιταχύνουν την αντίδραση αυτή.

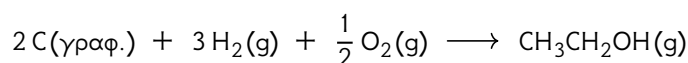


Με βάση τα παραπάνω δεδομένα, ποιο από τα παρακάτω μπορεί να ισχύει;

- α. Η ενθαλπία σχηματισμού του $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$ είναι $+244 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
- β. Στην αντίδραση {R.2} έχουμε το φαινόμενο της αυτοκατάλυσης.
- γ. Στην αντίδραση {R.2} ο C(s) ανάγεται.
- δ. Στην αντίδραση {R.1} όλα τα άτομα N ανάγονται.

609. Δίνεται η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού της υγρής αιθανόλης $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l})$ ίση με $-277,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, καθώς και οι προτάσεις 1 – 4 που ακολουθούν.

1. Κατά το σχηματισμό οποιασδήποτε ποσότητας $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l})$ από τα συστατικά της στοιχεία, σε πρότυπες συνθήκες, ελευθερώνονται 277,6 kJ.
2. Κατά τη διάσπαση 2 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l})$ στα συστατικά της στοιχεία θα απαιτηθεί σε πρότυπες συνθήκες ποσό θερμότητας ίσο με 555,2 kJ.
3. Κατά το σχηματισμό 1 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{l})$ από τα συστατικά της στοιχεία θα ελευθερωθεί σε πρότυπες συνθήκες μικρότερο ποσό θερμότητας από όσο κατά το σχηματισμό 1 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{g})$ από τα συστατικά της στοιχεία.
4. Η πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:

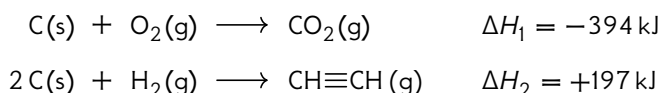


θα έχει μεγαλύτερη αλγεβρική τιμή από $-277,6 \text{ kJ}$.

Από τις προτάσεις αυτές (1 – 4) σωστή-ές είναι:

- α. μόνο η 2. β. μόνο η 2 και η 4. γ. η 1, η 2 και η 4. δ. η 2, η 3 και η 4.

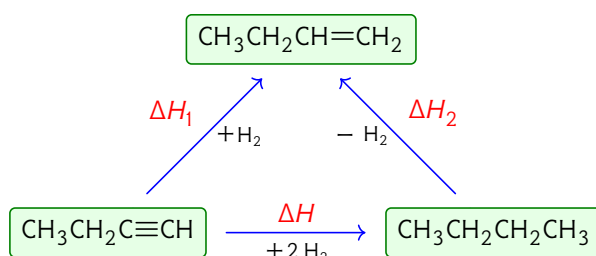
- 610.** Μίγμα αποτελούμενο από $x \text{ mol O}_2(\text{g})$ και $2x \text{ mol H}_2(\text{g})$ αντιδρά πλήρως με $\text{C}(\text{s})$ σχηματίζοντας μίγμα $\text{CO}_2(\text{g})$ και $\text{CH}\equiv\text{CH}(\text{g})$ σύμφωνα με τις θερμοχημικές εξισώσεις:



Θεωρώντας ότι τα ποσά θερμότητας και οι ενθαλπίες αντιστοιχούν στις ίδιες συνθήκες, κατά τη διαδικασία αυτή συνολικά:

- εκλύεται ποσό θερμότητας προς το περιβάλλον.
- δεν εκλύεται ούτε παράγεται ποσό θερμότητας.
- απορροφάται ποσό θερμότητας από το περιβάλλον.
- δεν μπορούμε να γνωρίζουμε αν παράγεται ή εκλύεται θερμότητα.

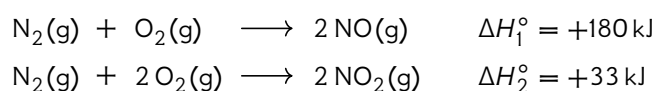
- 611.** Δίνεται ο θερμοχημικός κύκλος που ακολουθεί:



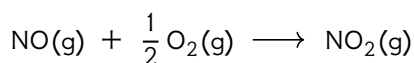
Στον παραπάνω θερμοχημικό κύκλο ισχύει:

- $\Delta H = \Delta H_1 - \Delta H_2$
- $2\Delta H + \Delta H_2 = \Delta H_1$
- $\Delta H + \Delta H_1 + \Delta H_2 = 0$
- $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2$

- 612.** Δίνονται οι θερμοχημικές εξισώσεις:



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

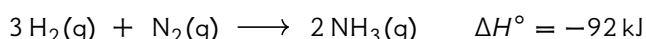


- 213 kJ
- 106,5 kJ
- 196,5 kJ
- 73,5 kJ

- 613.** Ποια από τις παρακάτω αντιδράσεις έχει πρότυπη ενθαλπία ίση με την πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{MgO}(\text{s})$:



- 614.** Από την εξίσωση:



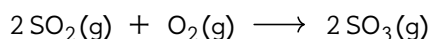
προκύπτει ότι η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού της NH_3 είναι ίση με:

- $46 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $92 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $-46 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- -92 kJ

615. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ είναι ίση με $-286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Από το δεδομένο αυτό προκύπτει ότι:

- α. κατά την καύση οποιασδήποτε ποσότητας H_2 ελευθερώνονται 286 kJ.
- β. κατά τον σχηματισμό 1 mol υδρατμών απορροφώνται 286 kJ.
- γ. κατά την καύση 1 mol H_2 προς $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ελευθερώνονται 286 kJ.
- δ. η πρότυπη ενθαλπία καύσης του $\text{H}_2(\text{g})$ προς $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ είναι ίση με $-286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$.

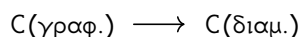
616. Δίνεται η παρακάτω αντίδραση:



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις δίνει την πρότυπη ενθαλπία (ΔH°) της παραπάνω αντίδρασης;

- α. $\Delta H^\circ = \Delta H_f^\circ(\text{SO}_3) - \Delta H_f^\circ(\text{SO}_2)$
- β. $\Delta H^\circ = 2 \cdot [\Delta H_f^\circ(\text{SO}_2) - \Delta H_f^\circ(\text{SO}_3)]$
- γ. $\Delta H^\circ - \Delta H_f^\circ(\text{SO}_2) + \Delta H_f^\circ(\text{SO}_3) = 0$
- δ. $\Delta H^\circ = 2 \cdot [\Delta H_f^\circ(\text{SO}_3) - \Delta H_f^\circ(\text{SO}_2)]$

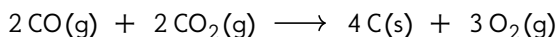
617. Οι δύο βασικές μορφές του άνθρακα (C), ο γραφίτης και το διαμάντι έχουν πρότυπες ενθαλπίες καύσης ίσες με $-393 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ και $-395 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$, αντίστοιχα. Για την πρότυπη ενθαλπία της μετατροπής:



θα ισχύει, $\Delta H^\circ =$:

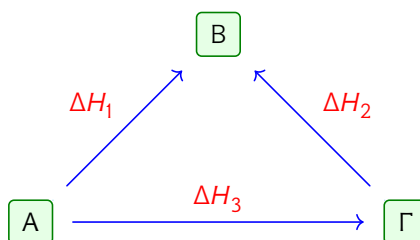
- α. -788 kJ
- β. $+2 \text{ kJ}$
- γ. $+788 \text{ kJ}$
- δ. -2 kJ

618. Δίνονται οι πρότυπες ενθαλπίες, σχηματισμού του $\text{CO}(\text{g})$ ίση με $-110,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ και σχηματισμού του $\text{CO}_2(\text{g})$ ίση με $-393,5 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. Ποια είναι η τιμή της πρότυπης ενθαλπίας (ΔH°) της αντίδρασης που ακολουθεί;



- α. -1008 kJ
- β. -566 kJ
- γ. -504 kJ
- δ. 1008 kJ

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

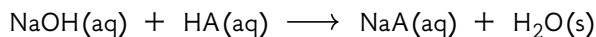
620. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Η αντίδραση της εξουδετέρωσης είναι ενδόθερμη αντίδραση.
- β. Η ενθαλπία είναι καταστατική ιδιότητα ενός συστήματος.
- γ. Στις ενδόθερμες αντιδράσεις η ενθαλπία των προϊόντων είναι μεγαλύτερη από την ενθαλπία των αντιδρώντων στις ίδιες συνθήκες.
- δ. Η μετατροπή $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ είναι εξώθερμη.

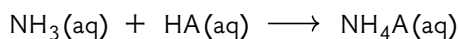
621. Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα όγκου 100 mL το καθένα, ένα CH_3COOH 0,1M και ένα άλλο HCl 0,1M. Τα δύο διαλύματα εξουδετερώνονται ακριβώς με διάλυμα NaOH 0,1M. Στο πρώτο διάλυμα παράγεται ποσό θερμότητας q_1 και στο δεύτερο ποσό θερμότητας q_2 . Για τα ποσά αυτά θερμότητας ισχύει:

- α. $q_1 = q_2$ β. $q_1 > q_2$ γ. $q_1 < q_2$
δ. Τα στοιχεία δεν επαρκούν για να γίνει η σύγκριση.

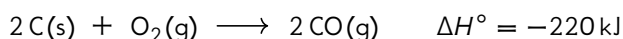
622. Η πρότυπη ενθαλπία (ΔH°) της αντίδρασης:



- α. είναι ίση με $-57,1\text{ kJ}$ ανεξάρτητα από τη φύση του οξέος HA .
β. είναι ίση με $-57,1\text{ kJ}$ αν το οξύ είναι ισχυρό, π.χ. το HCl και μεγαλύτερη αλγεβρικά, αν το οξύ είναι ασθενές, π.χ. το CH_3COOH .
γ. είναι ανάλογη με τις ποσότητες (σε mol) του οξέος και της βάσης που αντιδρούν.
δ. είναι ίση με την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



623. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:



καθώς και οι προτάσεις 1, 2 και 3 που ακολουθούν.

1. Η αντίδραση είναι εξώθερμη.
2. Η καύση 0,5 mol C παράγει ποσό θερμότητας 55 kJ σε πρότυπες συνθήκες.
3. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του CO(g) είναι ίση με $-220\text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Ποια-ες από τις προτάσεις 1, 2 και 3 είναι σωστή-ές;

- α. Μόνο η 1. β. Μόνο η 2. γ. Οι 1 και 2. δ. Όλες.

624. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

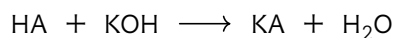
- α. Οι εξώθερμες αντιδράσεις πραγματοποιούνται με απορρόφηση ενέργειας του συστήματος από το εξωτερικό περιβάλλον του και για το λόγο αυτό αυξάνεται η ενθαλπία του συστήματος.
β. Σε κάθε χημική αντίδραση η ενθαλπία των αντιδρώντων είναι ίση με την ενθαλπία των προϊόντων της αντίδρασης, στις ίδιες συνθήκες.
γ. Για τις ενδόθερμες αντιδράσεις, η ενθαλπία δίνεται από τη σχέση: $\Delta H = H_{\text{προϊόντων}} - H_{\text{αντιδρώντων}}$, ενώ για τις εξώθερμες: $\Delta H = H_{\text{αντιδρώντων}} - H_{\text{προϊόντων}}$.
δ. Η μεταβολή της ενθαλπίας (ΔH) κατά την πραγματοποίηση μιας χημικής αντίδρασης είναι θετική ή αρνητική, αν η αντίδραση είναι ενδόθερμη ή εξώθερμη αντίστοιχα.

625. Η ενθαλπία σχηματισμού του $\text{CH}_3\text{COOH(l)}$, αναφέρεται στη χημική μετατροπή που συμβολίζεται από τη χημική εξίσωση:

- α. $2\text{C(γραφ.)} + 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH(l)}$
β. $2\text{C(γραφ.)} + 4\text{H(g)} + 2\text{O(g)} \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH(l)}$
γ. $\text{CH}_3\text{CHO(l)} + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{COOH(l)}$
δ. σε οποιαδήποτε από τις παραπάνω χημικές εξισώσεις.

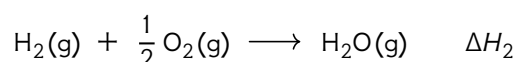
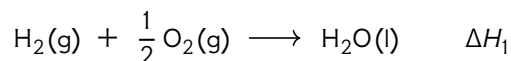
626. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- α. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{CO}_2(\text{g})$ είναι ίση με την πρότυπη ενθαλπία καύσης του άνθρακα γραφίτη, C(γραφ.).
 β. Η πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης εξουδετέρωσης:



είναι η ίδια, ανεξάρτητα αν το οξύ HA είναι ισχυρό ή ασθενές.

- γ. Για τις πρότυπες ενθαλπίες ΔH_1 και ΔH_2 των θερμοχημικών εξισώσεων που ακολουθούν ισχύει: $\Delta H_1 > \Delta H_2$.



- δ. Σε θερμοκρασία $\theta = 25^\circ\text{C}$ και σε πίεση $p = 1\text{atm}$, 2 mol $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ έχουν μεγαλύτερη ενθαλπία σε σχέση με ένα μίγμα που αποτελείται από 2 mol $\text{H}_2(\text{g})$ και 1 mol $\text{O}_2(\text{g})$.

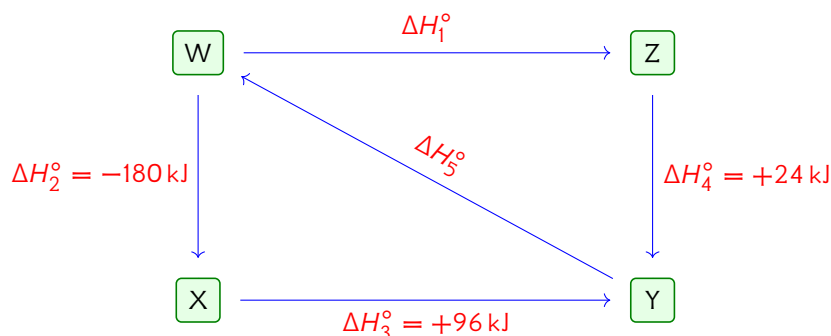
627. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

(I)	(II)
1. $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$	A. $\Delta H^\circ = -242\text{ kJ}$
2. $2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	B. $\Delta H^\circ = -572\text{ kJ}$
3. $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$	Γ. $\Delta H^\circ = +286\text{ kJ}$
4. $2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	Δ. $\Delta H^\circ = +242\text{ kJ}$
	E. $\Delta H^\circ = -286\text{ kJ}$
	Z. $\Delta H^\circ = +484\text{ kJ}$

Η σωστή αντιστοίχιση των χημικών εξισώσεων της στήλης (I) με τις πρότυπες ενθαλπίες τους της στήλης (II) είναι:

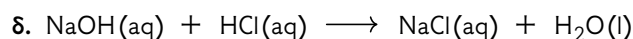
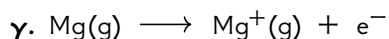
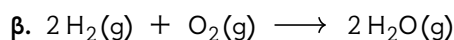
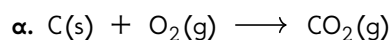
- α. 1-E, 2-Γ, 3-Δ, 4-Z β. 1-Γ, 2-B, 3-A, 4-Δ γ. 1-A, 2-B, 3-Γ, 4-Z δ. 1-B, 2-Δ, 3-Γ, 4-E

628. Η πρότυπη ενθαλπία (ΔH°) της αντίδρασης, $\text{W} \longrightarrow \text{Z}$, δεν μπορεί να μετρηθεί καθώς η αντίδραση είναι πολύ αργή. Οι τιμές των ΔH_1° και ΔH_5° της αντίδρασης αυτής προσδιορίστηκαν με βάση το θερμοχημικό κύκλο που ακολουθεί. Ποιες είναι;



- α. +108 kJ και -84 kJ β. -108 kJ και +84 kJ γ. +108 kJ και +84 kJ δ. -108 kJ και -84 kJ

629. Ενδόθερμη αντίδραση είναι η μετατροπή:

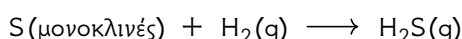


630. Το θείο είναι στερεό στοιχείο που απαντάται στη φύση με δύο κρυσταλλικές μορφές, το μονοκλινές και το ορθορομβικό θείο. Η ενθαλπία σχηματισμού του μονοκλινούς θείου είναι $0,3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ενώ του ορθορομβικού είναι ίση με μηδέν. Με βάση τα δεδομένα αυτά, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι η σωστή;

$\alpha.$ Η πιο σταθερή μορφή θείου είναι το ορθορομβικό θείο.

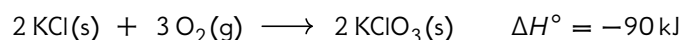
$\beta.$ Η ενθαλπία της μετατροπής του μονοκλινούς θείου σε ορθορομβικό είναι θετική.

$\gamma.$ Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του H_2S αντιστοιχεί στην ενθαλπία της αντίδρασης:



$\delta.$ Η πιο σταθερή μορφή θείου είναι το μονοκλινές θείο.

631. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση:

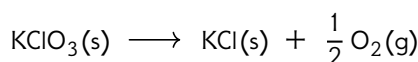


Με βάση την εξίσωση αυτή, ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι λανθασμένη;

$\alpha.$ Αν πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του KCl(s) είναι ίση με $-440 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, τότε η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{KClO}_3(\text{s})$ θα είναι ίση με $-485 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

$\beta.$ Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{KClO}_3(\text{s})$ είναι ίση με $-45 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

$\gamma.$ Η πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



είναι 45 kJ .

$\delta.$ Για να διασπαστεί $1 \text{ mol KClO}_3(\text{s})$ σε KCl(s) και $\text{O}_2(\text{g})$ σε πρότυπες συνθήκες απαιτείται ποσό θερμότητας ίσο με 45 kJ .

632. Ποια από τις σχέσεις που ακολουθούν συνδέει την πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του CO(g) με την πρότυπη ενθαλπία καύσης του C με τη μορφή γραφίτη, C(γραφ.) , και την πρότυπη ενθαλπία καύσης του CO(g) ;

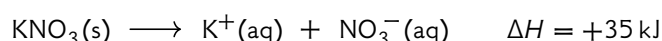
$$\alpha. \Delta H_f^\circ(\text{CO(g)}) = \Delta H_c^\circ(\text{C(γραφ.)}) - \Delta H_c^\circ(\text{CO(g)})$$

$$\beta. \Delta H_f^\circ(\text{CO(g)}) = 2 \cdot [\Delta H_c^\circ(\text{C(γραφ.)}) - \Delta H_c^\circ(\text{CO(g)})]$$

$$\gamma. \Delta H_f^\circ(\text{CO(g)}) = \Delta H_c^\circ(\text{C(γραφ.)}) + \Delta H_c^\circ(\text{CO(g)})$$

$$\delta. 2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{CO(g)}) = \Delta H_c^\circ(\text{C(γραφ.)}) - 2 \cdot \Delta H_c^\circ(\text{CO(g)})$$

633. Κατά τη διάλυση $\text{KNO}_3(\text{s})$ σε νερό συμβαίνει η μετατροπή:



Σύμφωνα με τα παραπάνω ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

$\alpha.$ Με τη διάλυση του $\text{KNO}_3(\text{s})$ στο νερό η θερμοκρασία του διαλύματος θα αυξηθεί.

$\beta.$ Η παραπάνω μετατροπή είναι εξώθερμο φαινόμενο.

$\gamma.$ Το KNO_3 είναι ομοιοπολική ένωση καθώς ο ιοντισμός είναι ενδόθερμο φαινόμενο.

$\delta.$ Με τη διάλυση του $\text{KNO}_3(\text{s})$ στο νερό η θερμοκρασία του διαλύματος θα μειωθεί.

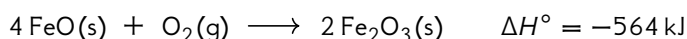
634. Η τιμή της πρότυπης ενθαλπίας σχηματισμού του γραφίτη, C(γραφ.), είναι:

- α. ίση με μηδέν. β. θετική. γ. αρνητική.
δ. μεγαλύτερη από την τιμή της πρότυπης ενθαλπίας σχηματισμού του διαμαντιού, C(διαμ.).

635. Εξώθερμη αντίδραση είναι η:

- α. $\text{Na(g)} \longrightarrow \text{Na}^+(\text{g}) + \text{e}^-$ β. $\text{HF(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{F}^-(\text{aq})$
γ. $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$ δ. $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$

636. Δίνεται η θερμοχημική εξίσωση που ακολουθεί.



Αν η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ είναι $-826 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, ποια είναι η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του FeO(s) σε $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$;

- α. -272 β. -554 γ. $+272$ δ. -262

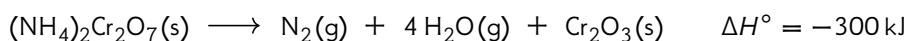
637. Ποια από τις παρακάτω εκφράσεις δίνει την πρότυπη ενθαλπία καύσης του CH_4 :

- α. $\Delta H_f^\circ(\text{CH}_4) + \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) - 2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O})$ β. $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) + 2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) + \Delta H_f^\circ(\text{CH}_4)$
γ. $\Delta H_f^\circ(\text{CH}_4) + 2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) - \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2)$ δ. $2 \cdot \Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) + \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) - \Delta H_f^\circ(\text{CH}_4)$

638. Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $\text{CO}_2(\text{g})$ είναι ίση με:

- α. την πρότυπη ενθαλπία καύσης του γραφίτη, C(s).
β. το μηδέν.
γ. το άθροισμα των πρότυπων ενθαλπιών σχηματισμού του CO(g) και του $\text{O}_2(\text{g})$.
δ. την πρότυπη ενθαλπία καύσης του CO(g) .

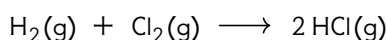
639. Το διχρωμικό αμμώνιο, $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{s})$, είναι γνωστό και ως «η φωτιά του Βεζούβιου» καθώς χρησιμοποιείται σε εντυπωσιακά πυροτεχνήματα. Η διάσπαση της ουσίας αυτής παριστάνεται με τη θερμοχημική εξίσωση:



Η πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού του $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7(\text{s})$:

- α. θα είναι ίση με $-300 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. β. θα είναι ίση με $+300 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.
γ. θα είναι ίση με $+75 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. δ. δεν μπορεί να προσδιοριστεί μόνο με βάση το δεδομένο αυτό.

640. Δοκιμαστικός σωλήνας είναι σφραγισμένος με πώμα από καουτσούκ και περιέχει ισομοριακό μίγμα $\text{H}_2(\text{g})$ και $\text{Cl}_2(\text{g})$, βρίσκεται δε σε σκοτεινό χώρο. Όταν ο σωλήνας φωτιστεί με λευκό φως πραγματοποιείται η αντίδραση:



και το πώμα εκσφενδονίζεται ακαριαία. Ποιος είναι ο λόγος για τον οποίο εκτοξεύεται το πώμα;

- α. Η αντίδραση επιταχύνεται με τη επίδραση των ακτινοβολιών.
β. Η αντίδραση θα πρέπει να είναι εξώθερμη.
γ. Και για τους δύο παραπάνω λόγους.
δ. Η αντίδραση έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ποσότητας των αερίων (σε mol) στον σωλήνα.

641. Ποιο από τα παρακάτω σώματα έχει $\Delta H_f^\circ = 0$;

α. $H(g)$

β. $H^+(g)$

γ. $H_2(g)$

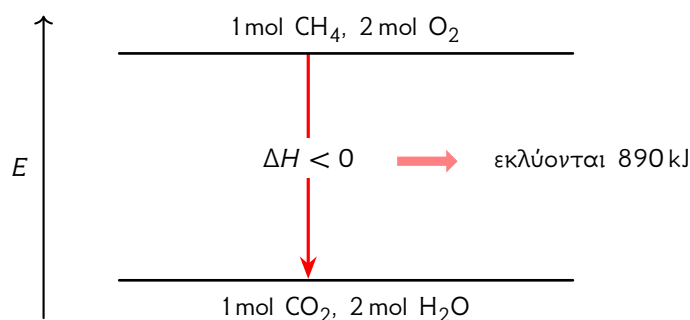
δ. $C(\text{διαμ.})$

642. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Η χημική ενέργεια οφείλεται στις δυνάμεις του δεσμού (που συγκρατούν τα άτομα στο μόριο), στις έλξεις των μορίων και των υποατομικών σωματιδίων, στην κίνηση των ατόμων, των μορίων κτλ.
- β. Η ενέργεια που εκλύεται ή απορροφάται σε μια χημική αντίδραση μπορεί να πάρει διάφορες μορφές, όπως π.χ. θερμική ενέργεια (θερμότητα), ηλεκτρική ενέργεια (ηλεκτρισμός), φωτεινή ενέργεια (φως).
- γ. Η Θερμοχημεία αποτελεί κλάδο της Θερμοδυναμικής που επικεντρώνεται στις θερμικές μεταβολές που συνοδεύουν τις χημικές αντιδράσεις.
- δ. Θερμότητα είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα και οφείλεται στην κίνηση των δομικών μονάδων της ύλης, π.χ. των ατόμων, των μορίων κτλ.

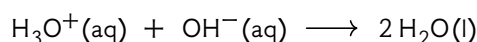
643. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Αν από τις δύο μορφές του φωσφόρου, τον λευκό φωσφόρο και τον ερυθρό φωσφόρο, ο ερυθρός φωσφόρος αποτελεί τη σταθερότερη μορφή, θα ισχύει: $\Delta H_f^\circ (\text{λευκού P}) > 0$.
- β. Θερμοχημεία είναι ο κλάδος της χημείας που μελετά όλες τις ενεργειακές μετατροπές που συνοδεύουν μια χημική μεταβολή (αντίδραση) καθώς και τις ενεργειακές προϋποθέσεις που πρέπει να υπάρχουν, ώστε να πραγματοποιηθεί αυθόρμητα μια χημική αντίδραση.
- γ. Στο διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζεται ενεργειακά μία εξώθερμη αντίδραση.



- δ. Η ενθαλπία αντίδρασης (ΔH), ισούται με το απορροφούμενο ή εκλυόμενο ποσό θερμότητας, εφόσον η αντίδραση πραγματοποιείται υπό σταθερή πίεση.

644. Δίνεται η αντίδραση εξουδετέρωσης:



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

- i. δύο υδατικών διαλυμάτων Y1 και Y2: Y1: HNO_3 (0,01 M, 100 mL) Y2: $NaOH$ (0,01 M, 100 mL)
- ii. δύο υδατικών διαλυμάτων Y3 και Y4: Y3: HCl (0,01 M, 100 mL) Y4: KOH (0,01 M, 100 mL)
- iii. δύο υδατικών διαλυμάτων Y5 και Y6: Y5: CH_3COOH (0,01 M, 100 mL) Y6: $NaOH$ (0,01 M, 100 mL)

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

Ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι σωστή;

α. $Q_1 = Q_2 = Q_3$

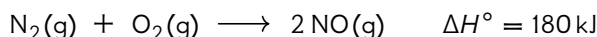
β. $Q_1 = Q_2 > Q_3$

γ. $Q_1 = Q_2 < Q_3$

δ. $Q_1 > Q_2 > Q_3$

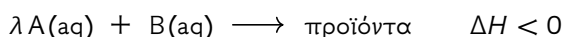
645. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι λανθασμένη;

- α. Οι πρότυπες ενθαλπίες σχηματισμού των διαφόρων χημικών ενώσεων μπορεί να έχουν θετικές ή και αρνητικές τιμές.
- β. Η ενθαλπία εξαρτάται από την ποσότητα, τις συνθήκες στις οποίες βρίσκεται το σύστημα και τον τρόπο με τον οποίο το σύστημα έφτασε στην κατάσταση αυτή.
- γ. Όταν ένα σύστημα ανταλλάσσει με το περιβάλλον ποσό θερμότητας, υπό σταθερή πίεση, αλλάζει η ενθαλπία του.
- δ. Η εξίσωση:

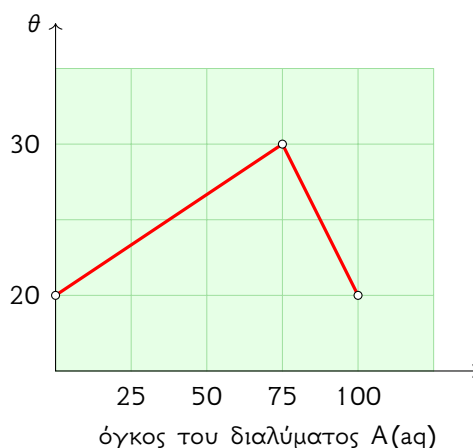


δεν μπορεί να θεωρηθεί εξίσωση καύσης του $\text{N}_2(\text{g})$, μπορεί όμως να θεωρηθεί εξίσωση σχηματισμού του $\text{NO}(\text{g})$.

646. Θέλουμε να προσδιορίσουμε τη στοιχειομετρική αναλογία με την οποία αντιδρούν δύο ενώσεις Α και Β μεταξύ τους. Για το σκοπό αυτό διαθέτουμε δύο διαλύματα Ι και ΙΙ που περιέχουν αντίστοιχα τις ενώσεις Α και Β με την ίδια συγκέντρωση και στην ίδια θερμοκρασία (20°C). Σε μία σειρά από φιάλες αναμιγνύουμε ποσότητες από τα δύο αυτά διαλύματα ώστε να προκύψει διάλυμα όγκου 100 mL. Οι ουσίες αυτές αντιδρούν σύμφωνα με την εξίσωση:



όπου λ ο συντελεστής του αντιδρώντος Α(aq). Μετράμε την τελική θερμοκρασία σε όλες τις φιάλες μετά την ολοκλήρωση της αντίδρασης και κατασκευάζουμε το διάγραμμα της θερμοκρασίας σε συνάρτηση με τον χρησιμοποιούμενο όγκο του διαλύματος Α στο μίγμα των 100 mL. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στο διάγραμμα που ακολουθεί.



Ποια η τιμή του λ ;

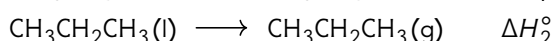
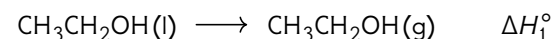
α. $\lambda = 1$

β. $\lambda = 2$

γ. $\lambda = 3$

δ. $\lambda = \frac{1}{2}$

647. Δίνονται οι μετατροπές που ακολουθούν.



Ποια από τις παρακάτω σχέσεις είναι σωστή;

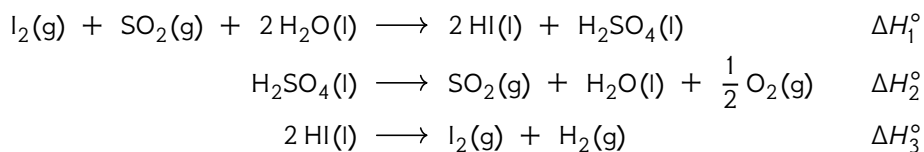
α. $\Delta H_1^\circ > \Delta H_2^\circ > 0$

β. $\Delta H_2^\circ > \Delta H_1^\circ > 0$

γ. $0 > \Delta H_1^\circ > \Delta H_2^\circ$

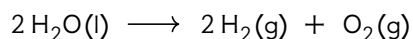
δ. $0 > \Delta H_2^\circ > \Delta H_1^\circ$

648. Το H_2 είναι ένα πολλά υποσχόμενο στοιχείο για την αποθήκευση ενέργειας στην προσπάθεια της αποφυγής της καύσης των υδρογονανθράκων και την αύξηση των εκπομπών του CO_2 στην ατμόσφαιρα. Μία διαδικασία παραγωγής H_2 με διάσπαση του νερού και χωρίς κατανάλωση άλλων πρώτων υλών είναι ο θερμοχημικός κύκλος θείου-ιωδίου που στηρίζεται στις εξής αντιδράσεις:



Το άθροισμα $\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3$ είναι:

- α.** ίσο με το μηδέν. **β.** μεγαλύτερο από το μηδέν. **γ.** ίσο με τη ΔH_f° του $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
δ. ίσο με την πρότυπη ενθαλπία της αντίδρασης:



Απαντήσεις

1. γ	51. α	101. β	151. α	201. β
2. δ	52. α	102. δ	152. γ	202. δ
3. β	53. γ	103. α	153. β	203. β
4. γ	54. γ	104. δ	154. β	204. α
5. β	55. γ	105. β	155. β	205. δ
6. β	56. δ	106. γ	156. δ	206. δ
7. α	57. γ	107. γ	157. γ	207. β
8. α	58. β	108. δ	158. γ	208. γ
9. γ	59. γ	109. γ	159. β	209. α
10. α	60. β	110. δ	160. δ	210. δ
11. α	61. α	111. β	161. γ	211. γ
12. γ	62. β	112. γ	162. δ	212. γ
13. γ	63. δ	113. δ	163. γ	213. α
14. β	64. β	114. β	164. β	214. β
15. γ	65. α	115. β	165. α	215. α
16. α	66. γ	116. γ	166. β	216. γ
17. δ	67. δ	117. β	167. γ	217. α
18. δ	68. γ	118. β	168. α	218. δ
19. γ	69. δ	119. δ	169. δ	219. β
20. δ	70. γ	120. α	170. β	220. α
21. β	71. α	121. γ	171. δ	221. α
22. γ	72. δ	122. γ	172. γ	222. γ
23. α	73. δ	123. δ	173. β	223. δ
24. α	74. β	124. δ	174. δ	224. δ
25. γ	75. γ	125. γ	175. δ	225. β
26. β	76. δ	126. γ	176. α	226. β
27. β	77. γ	127. α	177. δ	227. δ
28. β	78. γ	128. α	178. γ	228. δ
29. α	79. β	129. δ	179. β	229. β
30. α	80. γ	130. γ	180. δ	230. γ
31. β	81. α	131. δ	181. β	231. δ
32. β	82. β	132. δ	182. γ	232. β
33. γ	83. γ	133. β	183. α	233. β
34. δ	84. γ	134. α	184. α	234. γ
35. γ	85. β	135. α	185. γ	235. β
36. δ	86. γ	136. β	186. α	236. δ
37. β	87. δ	137. α	187. α	237. α
38. β	88. α	138. δ	188. β	238. β
39. γ	89. α	139. α	189. β	239. δ
40. δ	90. α	140. γ	190. α	240. α
41. γ	91. α	141. δ	191. α	241. γ
42. γ	92. δ	142. δ	192. γ	242. δ
43. β	93. γ	143. γ	193. β	243. γ
44. α	94. β	144. γ	194. α	244. δ
45. β	95. α	145. γ	195. γ	245. γ
46. δ	96. γ	146. β	196. δ	246. α
47. δ	97. β	147. β	197. γ	247. δ
48. α	98. δ	148. δ	198. α	248. δ
49. δ	99. γ	149. β	199. β	249. β
50. α	100. α	150. γ	200. δ	250. γ

251. δ	306. δ	361. α	416. β	471. α
252. α	307. β	362. δ	417. α	472. γ
253. α	308. δ	363. δ	418. α	473. δ
254. β	309. γ	364. α	419. α	474. δ
255. γ	310. β	365. γ	420. β	475. α
256. α	311. β	366. β	421. α	476. α
257. δ	312. δ	367. α	422. α	477. α
258. β	313. β	368. α	423. β	478. β
259. δ	314. γ	369. β	424. α	479. δ
260. γ	315. β	370. α	425. α	480. δ
261. α	316. β	371. β	426. γ	481. β
262. δ	317. α	372. β	427. β	482. γ
263. δ	318. β	373. β	428. δ	483. α
264. δ	319. γ	374. γ	429. β	484. δ
265. δ	320. γ	375. α	430. β	485. β
266. δ	321. β	376. γ	431. β	486. γ
267. β	322. γ	377. α	432. δ	487. β
268. γ	323. α	378. γ	433. β	488. β
269. δ	324. β	379. β	434. α	489. β
270. α	325. β	380. β	435. γ	490. δ
271. α	326. α	381. δ	436. α	491. γ
272. β	327. γ	382. α	437. α	492. α
273. γ	328. γ	383. α	438. β	493. β
274. β	329. γ	384. β	439. α	494. α
275. β	330. δ	385. δ	440. γ	495. α
276. γ	331. α	386. β	441. δ	496. β
277. α	332. δ	387. α	442. δ	497. β
278. β	333. α	388. β	443. δ	498. γ
279. γ	334. α	389. δ	444. γ	499. α
280. α	335. α	390. δ	445. δ	500. β
281. δ	336. δ	391. δ	446. γ	501. γ
282. α	337. δ	392. δ	447. β	502. β
283. γ	338. γ	393. α	448. γ	503. γ
284. β	339. α	394. β	449. β	504. γ
285. δ	340. β	395. β	450. γ	505. δ
286. α	341. α	396. γ	451. β	506. δ
287. δ	342. β	397. β	452. β	507. δ
288. α	343. γ	398. γ	453. α	508. γ
289. α	344. δ	399. α	454. γ	509. α
290. α	345. δ	400. α	455. α	510. γ
291. δ	346. β	401. δ	456. β	511. δ
292. γ	347. γ	402. γ	457. δ	512. γ
293. β	348. γ	403. δ	458. β	513. β
294. α	349. γ	404. α	459. γ	514. δ
295. α	350. δ	405. β	460. α	515. α
296. γ	351. β	406. α	461. α	516. β
297. γ	352. α	407. γ	462. α	517. γ
298. γ	353. β	408. α	463. γ	518. β
299. γ	354. β	409. β	464. β	519. α
300. β	355. α	410. γ	465. γ	520. γ
301. γ	356. α	411. β	466. α	521. α
302. β	357. α	412. α	467. δ	522. δ
303. α	358. β	413. α	468. δ	523. γ
304. β	359. δ	414. γ	469. γ	524. α
305. α	360. α	415. α	470. α	525. β

526. α	551. δ	576. δ	601. γ	626. α
527. δ	552. β	577. γ	602. γ	627. γ
528. γ	553. β	578. α	603. γ	628. β
529. γ	554. α	579. α	604. β	629. γ
530. α	555. α	580. δ	605. α	630. α
531. γ	556. β	581. δ	606. α	631. β
532. γ	557. δ	582. β	607. γ	632. α
533. α	558. β	583. α	608. β	633. δ
534. γ	559. α	584. β	609. δ	634. α
535. β	560. γ	585. δ	610. β	635. δ
536. β	561. α	586. δ	611. α	636. α
537. δ	562. β	587. α	612. δ	637. δ
538. δ	563. β	588. β	613. α	638. α
539. δ	564. β	589. γ	614. γ	639. δ
540. γ	565. α	590. δ	615. δ	640. γ
541. γ	566. α	591. γ	616. δ	641. γ
542. β	567. δ	592. β	617. β	642. δ
543. β	568. α	593. β	618. δ	643. β
544. α	569. α	594. α	619. β	644. β
545. γ	570. α	595. α	620. α	645. β
546. γ	571. γ	596. γ	621. γ	646. γ
547. β	572. γ	597. γ	622. β	647. α
548. β	573. α	598. δ	623. γ	648. β
549. γ	574. β	599. α	624. δ	
550. γ	575. δ	600. δ	625. α	