

Χημεία Γ΄ Λυκείου

1η Ενότητα (Διαμοριακές δυνάμεις) (Απαντήσεις του κουίζ)

Ερωτήσεις επιλογής-συμπλήρωσης κενού

1. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί μέτρο της πολικότητας του μορίου;

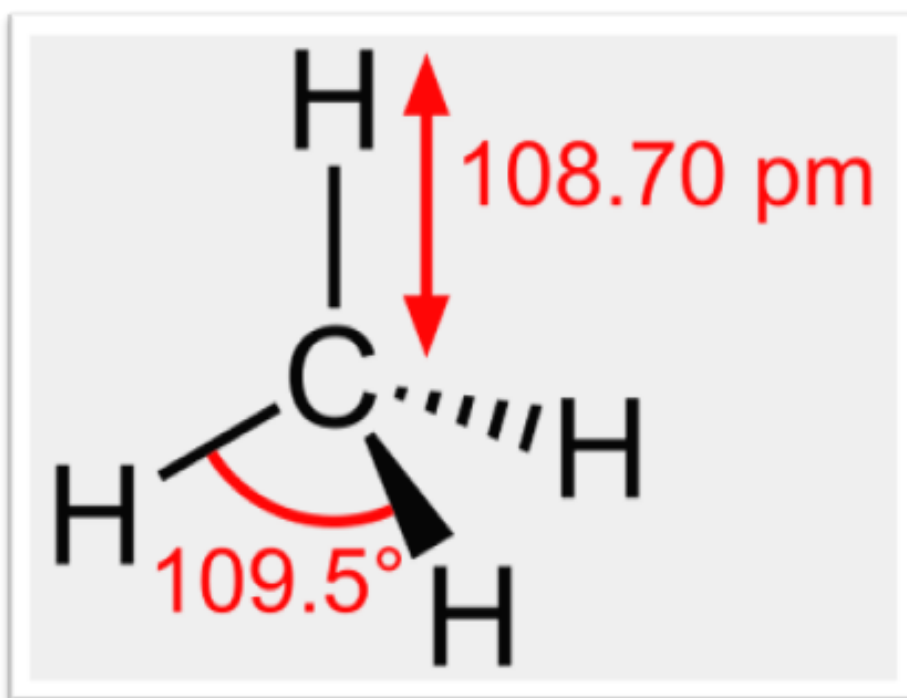
| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|------------------------|
| A | Η διπολική ροπή |
| B | Η πόλωση |
| Γ | Η πολικότητα |
| Δ | Τίποτα από τα παραπάνω |

Απάντηση με αιτιολόγηση

Η διπολική ροπή αποτελεί το μέτρο της πολικότητας του μορίου και είναι διανυσματικό μέγεθος. Το μέτρο του δίνεται από τη σχέση

$$\mu = \delta \cdot r$$

όπου, δ : το στοιχειώδες φορτίο ($\delta+$ ή $\delta-$) και r : η απόσταση των πόλων. Να υπογραμμίσουμε, ότι η διπολική ροπή ενός μορίου εξαρτάται από την πόλωση των δεσμών (διαφορά ηλεκτραρνητικότητας ανάμεσα στα άτομα του δεσμού) και τη γεωμετρία του μορίου. Έτσι, υπάρχουν μόρια, όπως του CH_4 (Εικόνα), που ενώ έχουν πολωμένους δεσμούς συνολικά δεν εμφανίζουν διπολική ροπή, λόγω συμμετρίας του μορίου.



2. Ποιες διαμοριακές δυνάμεις εμφανίζονται σε μη πολικά μόρια ;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|-----------------------------|
| A | Οι δυνάμεις διπόλου-διπόλου |
| B | Οι δυνάμεις London |
| Γ | Οι δεσμοί υδρογόνου |
| Δ | Καμία από τις παραπάνω |

Απάντηση με αιτιολόγηση

Οι δεσμοί διπόλου-διπόλου και οι δεσμοί υδρογόνου, που είναι μια ειδική περίπτωση δεσμών διπόλου-διπόλου εμφανίζονται σε πολικά μόρια, δηλαδή σε μόρια που διαχωρίζεται το ηλεκτρικό φορτίο. Εν αντιθέσει σε μόρια που δεν υπάρχει πολικότητα, όπως π.χ στο H_2 , O_2 κ.α , εμφανίζεται μια άλλη κατηγορία διαμοριακών δυνάμεων, που ονομάζονται δυνάμεις London, από τον άνθρωπο που τις εισήγαγε στην επιστήμη, τον Γερμανός Fritz London.

3. Συμπλήρωση κενού

Τα άτομα που είναι μη πολωμένα και δεν παρουσιάζουν __διπολική__ ροπή. Η στιγμιαία όμως κατανομή των ηλεκτρονίων δεν παρουσιάζει συνεχώς την ίδια εικόνα. Σε κάποιο κλάσμα του χρόνου και τα δύο ηλεκτρόνια των ατόμων φορτίζονται στιγμιαία, δημιουργώντας τα ____στιγμιαία__ δίπολα. Μεταξύ αυτών των δίπολων αναπτύσσονται ασθενείς ελκτικές δυνάμεις, οι οποίες ονομάζονται δυνάμεις __London__ ή διασποράς (επειδή οι δυνάμεις δεν έχουν μια ορισμένη κατεύθυνση).

4. Πως ονομάζονται γενικά όλες οι δυνάμεις μεταξύ μορίων;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|-------------------------------|
| A | Δυνάμεις Van der waals |
| B | Δυνάμεις Lewis |
| Γ | Δυνάμεις London |
| Δ | Δυνάμεις Johnson |

Απάντηση με αιτιολόγηση

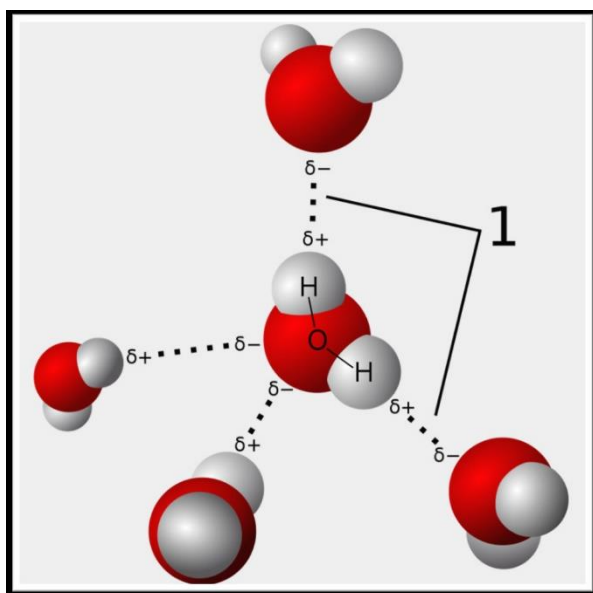
Οι δυνάμεις Van Der Waals εμφανίζονται μεταξύ των πολικών μορίων και είναι καθαρά ηλεκτρικής φύσης. Οφείλονται στο γεγονός ότι τα μόρια, παρά το γεγονός ότι είναι ηλεκτρικά ουδέτερα, αποτελούνται από φορτισμένα σωματίδια – ηλεκτρόνια και πυρήνες – τα οποία γίνονται αμοιβαίως «αντιληπτά» όταν τα μόρια έλθουν αρκετά κοντά ώστε να «βλέπουν» το ένα μέσα στο άλλο. Οι δυνάμεις αυτές όταν τα μόρια είναι πολικά, είναι μεταξύ σταθερών διπόλων, και εμφανίζουν διπολική ροπή. Όταν τα μόρια δεν είναι πολικά, είναι μεταξύ στιγμιαίων διπόλων και εμφανίζουν στιγμιαία διπολική ροπή

5. Σε ποια από τα παρακάτω μόρια υπάρχει δεσμός υδρογόνου;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|------------------|
| A | H ₂ O |
| B | HF |
| Γ | HCl |
| Δ | N-O |

Απάντηση με αιτιολόγηση

Στη χημεία, δεσμός υδρογόνου ονομάζεται ένα είδος ελκτικής διαμοριακής δύναμης που αναπτύσσεται μεταξύ δύο μερικών ηλεκτρικών φορτίων αντίθετης πολικότητας, λόγω ανισομερούς κατανομής του ηλεκτρικού φορτίου των μορίων. Αν και είναι ισχυρότερος από τις περισσότερες άλλες διαμοριακές δυνάμεις, ένας τυπικός δεσμός υδρογόνου είναι ασθενέστερος τόσο του ιοντικού όσο και του ομοιοπολικού δεσμού. Ο δεσμός υδρογόνου αναπτύσσεται γενικότερα σε ενώσεις που έχουν τους δεσμούς N-H, O-H, F-H. Στην εικόνα φαίνεται ένα τυπικό μόριο νερού και οι δεσμοί υδρογόνου που αναπτύσσονται



6. Ποιο από τα παρακάτω έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|----------------|
| A | NO |
| B | N ₂ |
| Γ | O ₂ |
| Δ | HF |

Απάντηση με αιτιολόγηση

Στο HF αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου για αυτό έχει ακόμα το μεγαλύτερο σημείο βρασμού. Το HF έχει 19.5°C, το NO έχει -152 °C, το N₂ έχει -195,79 °C και το O₂ έχει -182,95 °C

7. Ερωτήσεις Σωστού-Λάθους

- a. Το HCl έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από το H₂O (Λάθος)

Αιτιολόγηση

Στο νερό αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου, με αποτέλεσμα να εμφανίζεται μεγαλύτερο σημείο βρασμού. Συγκεκριμένα το νερό έχει 100°C και το HCl έχει -85,05 °C

- b. Το μόριο του Cl₂ έχει μικρότερη διπολική ροπή από το HCl (Σωστό)

Αιτιολόγηση

Το (χλώριο)Cl ως διατομικό στοιχείο (μη πολικό) έχει μηδενική διπολική ροπή, γιατί το κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων έλκεται εξίσου και από τα δύο άτομα χλωρίου, ενώ στο HCl αναπτύσσονται ισχυρότερες δυνάμεις Van der waals και ως πολικό στοιχείο έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή

- c. Το HCl έχει μικρότερη διπολική ροπή από το HBr.(Λάθος)

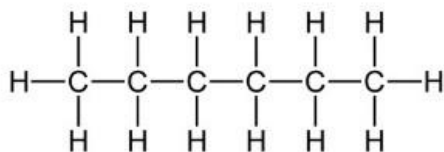
Αιτιολόγηση

Το Cl είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το Br, επομένως το HCl θα έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή

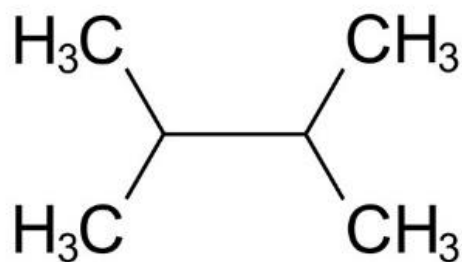
- d. Το κανονικό εξάνιο έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από το 2,3-διμεθυλοβουτάνιο.(Σωστό)

Αιτιολόγηση

Οι δυο ενώσεις έχουν ίδιο αριθμό ατόμων άνθρακα και υδρογόνου. Το κανονικό εξάνιο παρουσιάζει ευθεία ανθρακική αλυσίδα, ενώ το 2,3-διμεθυλοβουτάνιο έχει διακλαδώσεις. Δείτε την εικόνα



Εξάνιο



2-3 διμεθυλοβουτάνιο

- e. Μεταξύ μη πολικών μορίων αναπτύσσονται δυνάμεις διασποράς.(Σωστό)

Αιτιολόγηση

Οι δυνάμεις London ή διασποράς εμφανίζονται σε μη πολικά μόρια και είναι στιγμιαίες

- f. Μεταξύ μορίων HBr αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου – διπόλου. .(Σωστό)

Αιτιολόγηση

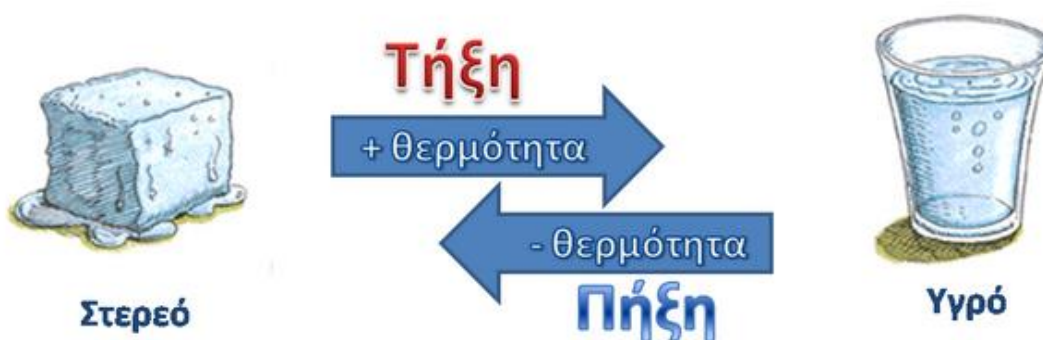
Το HBr είναι πολική ένωση επομένως αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου- διπόλου και όχι δυνάμεις London, που εμφανίζονται σε μη πολικές ενώσεις

8. Πως ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του Στερεού σε υγρό;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|----------|
| A | Πήξη |
| B | Τήξη |
| Γ | Εξάχνωση |
| Δ | Απόθεση |

Αιτιολόγηση

Τήξη ονομάζεται η φυσική διαδικασία κατά την οποία ένα στερεό υλικό μετατρέπεται σε υγρό, συνήθως με την εφαρμογή θερμότητας ή πίεσης. Αποτελεί μια από τις αλλαγές φάσεων της κατάσταση της ύλης. Ένα από τα πιο κλασικά παραδείγματα είναι αυτό που φαίνεται στην εικόνα (Μετατροπή του πάγου σε νερό). Η αντίθετη διαδικασία ονομάζεται πήξη.



9. Πως ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του υγρού σε Στερεό;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|----------|
| A | Πήξη |
| B | Τήξη |
| Γ | Εξάχνωση |
| Δ | Απόθεση |

Αιτιολόγηση

Πήξη ή στερεοποίηση ονομάζεται η μετατροπή ενός ρευστού (υγρού) σε στερεό και αποτελεί μια από τις αλλαγές φάσεων της κατάστασης της ύλης. Η διαδικασία αυτή γίνεται με τη ψύξη, όπως φαίνεται και από την παρακάτω εικόνα (Μετατροπή νερού σε πάγο)



10. Πως ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του αέριου σε Στερεό;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|----------------|
| A | Πήξη |
| B | Τήξη |
| Γ | Εξάχνωση |
| Δ | Απόθεση |

Αιτιολόγηση

Απόθεση ονομάζεται η μετατροπή ενός αερίου απευθείας σε στερεό. Το αντίθετο ονομάζεται εξάχνωση. Παραδείγματα απόθεσης αποτελούν η συμπύκνωση των υδρατμών απευθείας σε πάγο, η δημιουργία χιονιού στα σύννεφα και η πάχνη στο έδαφος, όπως φαίνεται και στην εικόνα



11. Πως ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του Στερεού σε αέριο;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|-----------------|
| A | Πήξη |
| B | Τήξη |
| Γ | Εξάχνωση |
| Δ | Απόθεση |

Αιτιολόγηση

Εξάχνωση ονομάζεται η μετατροπή του στερεού απευθείας σε αέριο, χωρίς να περάσει από την ενδιάμεση υγρή κατάσταση. Αποτελεί μια από τις αλλαγές φάσεων της κατάστασης της ύλης. Παράδειγμα εξάχνωσης είναι ο ξηρός πάγος της εικόνας που ακολουθεί.



12. Πως ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του υγρού σε αέριο;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|------------|
| A | Πήξη |
| B | Τήξη |
| Γ | Εξάτμιση |
| Δ | Συμπύκνωση |

Αιτιολόγηση



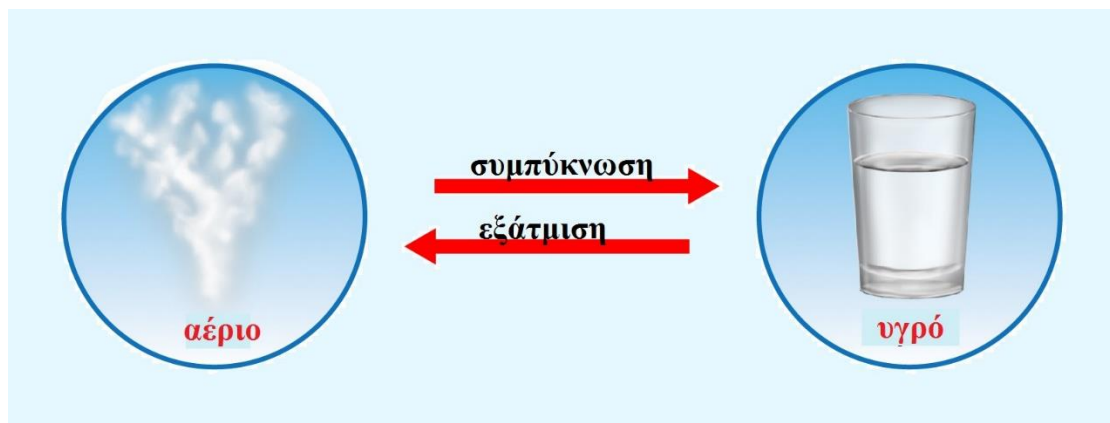
Η εξάτμιση είναι η διαδικασία με την οποία ένα υγρό σώμα μετατρέπεται σε αέριο χωρίς να βράσει. Στα χημικά εργαστήρια συναντιέται ευρέως αυτό το φαινόμενο, όπως φαίνεται και στην εικόνα

13. Πως ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής του αέριου σε υγρό;

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|------------|
| A | Πήξη |
| B | Τήξη |
| Γ | Εξάτμιση |
| Δ | Συμπύκνωση |

Αιτιολόγηση

Συμπύκνωση ονομάζεται η μετατροπή αερίου σε υγρό. Η συμπύκνωση αποτελεί μια από τις αλλαγές φάσεων της κατάστασης της ύλης. Γενικότερα, ο όρος χαρακτηρίζει και την αυξημένη πυκνότητα ύλης.

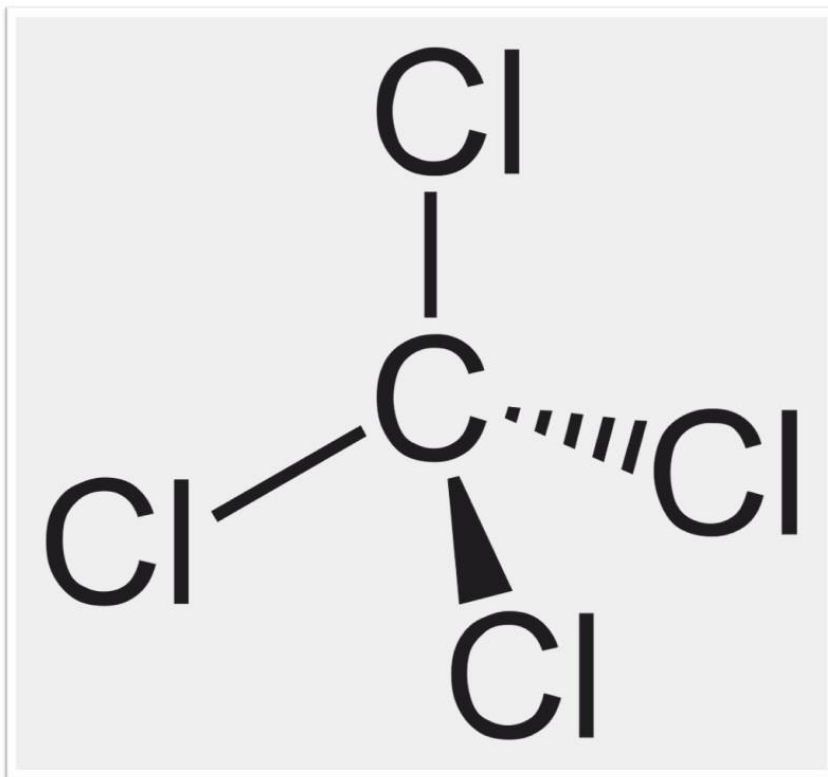


14. Το μόριο του τετραχλωράνθρακα δεν είναι δίπολο διότι:

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|--|
| A | Δεν υπάρχει πόλωση μεταξύ των δεσμών |
| B | Το μόριο του είναι ηλεκτρικά ουδέτερο |
| Γ | Το τελικό άθροισμα των διανυσμάτων διπολικής ροπής είναι μηδενικό |
| Δ | Η διπολική ροπή του καθενός από τους δεσμούς C-Cl είναι μηδέν |

Αιτιολόγηση

Οι δεσμοί του τετραχλωράνθρακα (εικόνα) είναι πολωμένοι γιατί είναι μεταξύ ατόμων διαφορετικού στοιχείου. Ο λόγος που η συνολική διπολική ροπή είναι μηδέν οφείλεται στο μηδενικό διανυσματικό άθροισμα των ροπών, που προκύπτει από τη γεωμετρία του μορίου.



15. Από τις παρακάτω ενώσεις, μεγαλύτερο σημείο βρασμού θα έχει η ένωση:

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|---|
| A | Του νερού (H₂O) |
| B | Του υδροχλωρίου (HCl) |
| Γ | Του υδρόθειου (H ₂ S) |
| Δ | Του Διοξειδίου του άνθρακα (CO ₂) |

Αιτιολόγηση

Το νερό λόγω δεσμών υδρογόνου έχει το πιο υψηλό σημείο βρασμού.

16. Συμπλήρωση κενού

Σε ορισμένες ομοιοπολικές ενώσεις αναπτύσσεται δεσμός μεταξύ ενός ατόμου υδρογόνου και ενός από τα πολύ ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία με σχετικά μικρό μέγεθος, δηλαδή αλφαριθμητικά του __Αζώτου__, του __οξυγόνου__ και του __φθορίου__

17. Συμπλήρωση κενού

Στα __πολικά__ μόρια οι __διαμοριακές__ ελκτικές δυνάμεις είναι ηλεκτροστατικής φύσης μεταξύ των ετερόνυμα φορτισμένων άκρων των μορίων και λέγονται δυνάμεις διπόλου-__διπόλου__. Η ισχύς των δεσμών αυτών αυξάνει όσο αυξάνει η __ροπή__ των μορίων (με την προϋπόθεση τα μόρια να έχουν περίπου την ίδια μάζα και όγκο).

18. Δεσμοί υδρογόνου αναπτύσσονται με το υδρογόνο και

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|------------|
| A | Το O,N,Cl |
| B | Το F,O,N |
| Γ | Το O, N |
| Δ | Τα αλογόνα |

Αιτιολόγηση

Οι δεσμοί υδρογόνου αναπτύσσονται σε ενώσεις που έχουν τους δεσμούς N-H, O-H, F-H, π.χ H-F...H-F

19. Οι δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ δυο μορίων HCl χαρακτηρίζονται ως

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|--------------|
| A | Διαμοριακές |
| B | Ενδομοριακές |
| Γ | διατομικές |
| Δ | ενδοατομικές |

Αιτιολόγηση

Οι δυνάμεις που εκδηλώνονται μεταξύ διαφορετικών μορίων ονομάζονται διαμοριακές

20. Οι δεσμοί μεταξύ των ατόμων σε ένα μόριο HCl χαρακτηρίζονται ως χημικοί ή

| ΕΠΙΛΟΓΕΣ | ΑΠΑΝΤΗΣΗ |
|----------|--------------|
| A | διαμοριακοί |
| B | ενδομοριακοί |
| Γ | διατομικοί |
| Δ | ενδοατομικοί |

Αιτιολόγηση

Οι δεσμοί που αναπτύσσονται μεταξύ των ατόμων μιας ένωσης λέγονται ενδομοριακοί

Ασκήσεις

21. Η NH_3 ($M_r=17$) και το CO_2 ($M_r=44$) στις συνηθισμένες συνθήκες είναι αέρια.

A) Τι είδους διαμοριακοί δεσμοί υπάρχουν μεταξύ των μορίων της κάθε μίας ένωσης

B) Να αιτιολογήσετε ποια από τις δυο ενώσεις έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού

Γ) Να αιτιολογήσετε ποια από τις δυο ενώσεις έχει μεγαλύτερη διαλυτότητα στο νερό

Δ) Να αιτιολογήσετε ποια από τις δυο ενώσεις υγροποιείται δυσκολότερα

Απάντηση

A) Στην NH_3 (Αμμωνία) υπάρχουν δεσμοί υδρογόνου, διπόλου-διπόλου και London

Στο CO_2 (διοξείδιο του άνθρακα) υπάρχουν μόνο δεσμοί London ($\mu=0$)

B) Η NH_3 λόγω της ύπαρξης των δεσμών H αλλά και του διπόλου-διπόλου, παρόλο που έχει μικρότερο M_r , έχει $\mu>0$, άρα έχει και το μεγαλύτερο σημείο βρασμού

Γ) Η NH_3 λόγω της ύπαρξης των δεσμών H αλλά και του διπόλου-διπόλου, παρόλο που έχει μικρότερο M_r , έχει $\mu>0$, άρα έχει και τη μεγαλύτερη διαλυτότητα

Δ) Το CO_2 επειδή έχει ασθενέστερες διαμοριακές δυνάμεις υγροποιείται δυσκολότερα

22. Δίδονται οι επόμενες χημικές ενώσεις

CH_3OH ($M_r=32$), HCl ($M_r=36$), HF ($M_r=20$), NaF ($M_r=42$)

Να διατάξετε κατά σειρά αυξανόμενου σημείου ζέσεως τις ενώσεις αυτές και να αναφέρεται ποιες από αυτές διαλύονται στο νερό. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Απάντηση

$\Sigma Z \text{HCl} < \text{HF} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{NaF}$

Το NaF είναι ιοντική ένωση και για αυτό έχει το μεγαλύτερο σημείο βρασμού (1704°C). Ακολουθεί το CH_3OH που είναι πολική ένωση και έχει και δεσμούς υδρογόνου ($64,7^\circ\text{C}$). Έπειτα είναι το HF που επίσης είναι πολική ένωση και έχει

και δεσμούς υδρογόνου (19, 5°C) αλλά έχει μικρότερο μοριακό βάρος σε σχέση με το CH₃OH. Έπειτα ακολουθεί το HCl που είναι πολική ένωση που αναπτύσσει δεσμούς διπόλου-διπόλου και δυνάμεις London (-85°C) μόνο.

**Τα σημεία βρασμού προφανώς στην απάντησή σας δεν χρειάζονται απλά δίνονται για λόγους σύγκρισης.*

Στο νερό (πολικός διαλύτης) διαλύονται οι πολικές και οι ιοντικές ενώσεις δηλαδή το CH₃OH, HCl, NaF, HF

23. Να αντιστοιχίσετε τις χημικές ουσίες της στήλης Α με τα σημεία ζέσεως της στήλης Β σε πίεση P = 1 atm. (Θέμα πανελλαδικών 2023)

| Στήλη Α | Στήλη Β |
|----------------------------|---------|
| CH ₃ OH (Mr=32) | -253°C |
| H ₂ (Mr=2) | 65°C |
| CH ₄ (Mr=16) | -162°C |

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Απάντηση

CH₃OH → 65°C, H₂ → -253°C, CH₄ → -162°C

Στην μεθανόλη CH₃OH εμφανίζονται ισχυρές διαμοριακές δυνάμεις (δεσμός υδρογόνου) που ανεβάζουν το Σ.Ζ.

Μεταξύ H₂ και CH₄ όπου εμφανίζονται δυνάμεις διασποράς (London) το CH₄ έχει υψηλότερο Mr άρα εμφανίζει μεγαλύτερο Σ.Ζ.

24. Διαθέτουμε δύο διαλύτες, H₂O και CCl₄. Να εξηγήσετε σε ποιον διαλύτη μπορούν να διαλυθούν καλύτερα οι ακόλουθες χημικές ενώσεις (Θέμα πανελλαδικών 2022):

A. KCl

B. C₆H₁₄ (εξάνιο)

Γ. CH₃OH

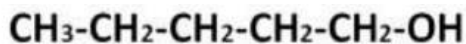
Απάντηση

Από τους δύο διαλύτες το H₂O είναι δίπολο και δημιουργεί δεσμούς υδρογόνου, ενώ ο CCl₄ είναι μη πολικό μόριο λόγω γεωμετρίας (δυνάμεις διασποράς-London). Γνωρίζουμε ότι «τα όμοια διαλύουν όμοια».

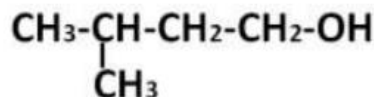
- α. Το KCl είναι ιοντική ένωση, επομένως διαλύεται καλύτερα στον πολικό διαλύτη H₂O.
β. Το C₆H₁₄ είναι μη πολικό μόριο, λόγω γεωμετρίας, επομένως διαλύεται καλύτερα στον μη πολικό διαλύτη CCl₄.

γ. Η CH_3OH είναι δίπολο μόριο και σχηματίζει δεσμούς υδρογόνου, επομένως διαλύεται καλύτερα στον πολικό διαλύτη H_2O .

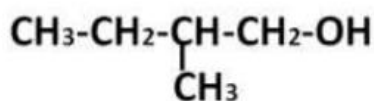
25. Δίνονται οι αλκοόλες (Θέμα πανελλαδικών 2020):



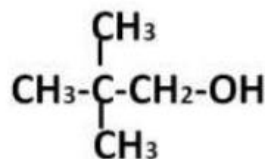
(I)



(II)



(III)



(IV)

Ποια από τις παραπάνω ενώσεις αναμένεται να έχει μεγαλύτερο σημείο ζέσεως (στην ίδια πίεση)

Απάντηση

Η (I) γιατί είναι γραμμική ένωση και λόγω γεωμετρίας παρουσιάζει την μεγαλύτερη διπολική ροπή.

26. Έχουμε δυο αλκάνια A, B τα οποία είναι αέρια στις συνηθισμένες συνθήκες και τα μόρια τους έχουν ευθεία ανθρακική αλυσίδα. Το Αλκάνιο A έχει μεγαλύτερη πυκνότητα από το B στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης. Ποιο από τα δύο έχει υψηλότερο σημείο βρασμού;

Απάντηση

Αφού το αλκάνιο A έχει μεγαλύτερη πυκνότητα, έχει και μεγαλύτερη μάζα άρα και μεγαλύτερο μοριακό βάρος, αφού έχουμε τις ίδιες συνθήκες πίεσης.

Γνωρίζουμε ότι $pV=nRT=\frac{m}{Mr}RT \Leftrightarrow Mr=\frac{mRT}{pV}$. Γνωρίζουμε ότι η πυκνότητα $d=\frac{m}{V}$. Άρα έχουμε $Mr=\frac{dRT}{p}$. Το $\frac{RT}{p}$ είναι σταθερό και στις δύο ενώσεις. Η πυκνότητα d του A είναι μεγαλύτερη του B άρα $Mr_A > Mr_B$, οπότε το $\Sigma Z_A > \Sigma Z_B$

27. Να συγκρίνετε τα σημεία βρασμού των ουσιών στα παρακάτω ζεύγη:

- Cl_2 - KCl ($Mr \text{Cl}_2=70$, $Mr \text{KCl}=74$)
- HCl - HF ($Mr \text{HCl}=36$, $Mr \text{HF}=20$)
- NO - O_2 ($Mr \text{NO}=30$, $Mr \text{O}_2=32$)

Απάντηση

- a. Το Cl_2 είναι μια μη πολική ένωση, που αναπτύσσει δεσμούς London, ενώ το KCl είναι μια ιοντική ένωση άρα έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού
- b. Στο HCl αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου-διπόλου (πολική ένωση) αλλά στο HF αναπτύσσονται δεσμοί H (ισχυροί δεσμοί διπόλου-διπόλου), έτσι το HF έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού παρόλο που έχει μικρότερο μοριακό βάρος.
- c. Το Cl_2 είναι μια μη πολική ένωση, που αναπτύσσει δεσμούς London, ενώ το NO είναι πολική ένωση που αναπτύσσει δυνάμεις διπόλου-διπόλου άρα έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού