

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Τα είδη διαμοριακών δυνάμεων στις ενώσεις είναι οι ακόλουθες:

H₂ : Το μόριο του υδρογόνου (H₂) αποτελείται από δύο άτομα υδρογόνου συνδεδεμένα μεταξύ τους με μη πολικό ομοιοπολικό δεσμό. Άρα η διπολική ροπή του μορίου του H₂ είναι $\mu = 0$ D. Συνεπώς το μόριο του H₂ είναι μη πολικό. Άρα μεταξύ των μορίων H₂ αναπτύσσονται δυνάμεις διασποράς στιγμιαίου διπόλου – στιγμιαίου διπόλου (London).

HBr : Το μόριο του υδροβρωμίου (HBr) αποτελείται από ένα άτομο υδρογόνου και ένα άτομο βρωμίου συνδεδεμένα μεταξύ τους με πολικό ομοιοπολικό δεσμό. Άρα η διπολική ροπή του μορίου του HBr είναι $\mu > 0$ D. Συνεπώς το μόριο του HBr είναι δίπολο. Άρα μεταξύ των μορίων HBr αναπτύσσονται δυνάμεις διπόλου – διπόλου καθώς και δυνάμεις διασποράς (London).

Επιπλέον ισχύει:

$$M_r(\text{H}_2) = 2 \quad M_r(\text{HBr}) = 1 + 80 = 81$$

$$M_r(\text{H}_2) < M_r(\text{HBr})$$

Με δεδομένο ότι όσο αυξάνει η ισχύς των διαμοριακών δυνάμεων τόσο αυξάνει το σημείο βρασμού και ότι η ισχύς των δυνάμεων αυτών αυξάνεται με την αύξηση της σχετικής μοριακής μάζας καταλήγουμε στην ακόλουθη σειρά αυξανόμενων σημείων βρασμού:

$$\text{Σημείο βρ. H}_2 < \text{Σημείο βρ. HBr.}$$

Συνεπώς το υψηλότερο σημείο βρασμού το έχει το HBr.

β) Η ωσμωτική πίεση, Π, ενός μοριακού διαλύματος δίνεται από τη σχέση:

$$\Pi = c \cdot R \cdot T$$

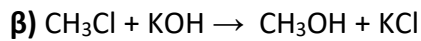
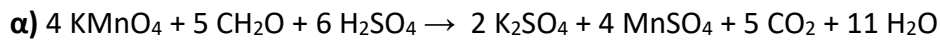
Η συγκέντρωση της αιθανόλης είναι c_1 και της φρουκτόζης c_2 με $c_1 = 2 c_2$.

Η θερμοκρασία των δύο διαλυμάτων είναι ίδια (T).

Άρα $c_1 > c_2$ και συνεπώς $\Pi_1 > \Pi_2$.

Η ωσμωτική πίεση του υδατικού διαλύματος αιθανόλης είναι μεγαλύτερη.

2.2



2.3

α) Εφόσον η αντίδραση είναι απλή, ο νόμος της ταχύτητας είναι: $v = k \cdot [\text{SiH}_4] \cdot [\text{O}_2]^2$
Από τον νόμο ταχύτητας προκύπτει ότι η συγκέντρωση του O_2 επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης. Η προσθήκη $\text{O}_2(\text{g})$ στο δοχείο αυξάνει τη συγκέντρωση του O_2 . Άρα η τιμή της αρχικής ταχύτητας της αντίδρασης **αυξάνεται**.

β) Αύξηση της θερμοκρασίας προκαλεί αύξηση της μέσης κινητικής ενέργειας των αντιδρώντων μορίων, με συνέπεια να αυξάνεται ο αριθμός των αποτελεσματικών συγκρούσεων. Συνεπώς η τιμή της αρχικής ταχύτητας της αντίδρασης **αυξάνεται**.

γ) Όταν αυξάνεται ο όγκος του δοχείου μειώνεται η συγκέντρωση των αερίων αντιδρώντων. Μείωση της συγκέντρωσης των αντιδρώντων συνεπάγεται **μείωση** της τιμής της αρχικής ταχύτητας της αντίδρασης.

δ) Η προσθήκη καταλύτη μειώνει την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης, που οδηγεί σε **αύξηση** της τιμής της αρχικής ταχύτητας της αντίδρασης.