

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

α) Η αντίδραση έχει $\Delta H > 0$ και συνεπώς είναι ενδόθερμη.

β) Η αντίδραση είναι απλή και τα στερεά δεν συμπεριλαμβάνονται στον νόμο ταχύτητας.

Επομένως η έκφραση του νόμου ταχύτητας θα είναι $v = k$.

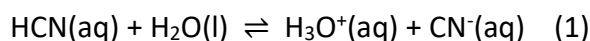
γ) Η αντίδραση είναι μηδενικής τάξης, όπως φαίνεται από τον νόμο ταχύτητας.

δ) Η ταχύτητα της αντίδρασης σε όλη τη διάρκειά της είναι σταθερή και ισούται με την τιμή της σταθεράς ταχύτητας, επειδή είναι μηδενικής τάξης. Συνεπώς κατά τη διάρκεια των 2 πρώτων δευτερολέπτων η ποσότητα του CaCO_3 που αντέδρασε είναι ίση με την ποσότητα του CaCO_3 που αντέδρασε κατά τη διάρκεια των 2 επόμενων δευτερολέπτων. Άρα και το ποσό θερμότητας που εκλύεται τα πρώτα 2 δευτερόλεπτα θα είναι ίσο με το ποσό θερμότητας που εκλύεται τα επόμενα 2 δευτερόλεπτα.

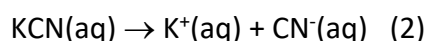
Επομένως $x = y$.

2.2

Στο αριακό υδατικό διάλυμα HCN πριν την προσθήκη KCN(s) , έχει αποκατασταθεί η ισορροπία (1):



α) Η προσθήκη στερεού KCN(s) στο υδατικό διάλυμα HCN δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος και έχει σαν αποτέλεσμα τη διάλυση και τη διάσπαση του KCN σύμφωνα με την αντίδραση (2):



Επομένως, σύμφωνα με την αντίδραση (2) η συγκέντρωση $[\text{CN}^-]$ του υδατικού διαλύματος HCN θα αυξηθεί. Όμως, το CN^- είναι κοινό ιόν για τις αντιδράσεις (1) και (2) και λόγω επίδρασης κοινού ιόντος η ισορροπία της αντίδρασης (1) θα μετατοπιστεί **αριστερά**. Αυτό θα έχει σαν συνέπεια τη **μείωση** της συγκέντρωσης $[\text{H}_3\text{O}^+]$. Επειδή η συγκέντρωση οξωνίων $[\text{H}_3\text{O}^+]$ μειώνεται, από τη σχέση $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ εξάγεται το συμπέρασμα ότι η τιμή του pH του υδατικού διαλύματος HCN **αυξάνεται**.

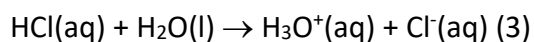
Ο βαθμός ιοντισμού δίνεται από τη σχέση:

$$\alpha = \frac{\text{mol HCN που ιοντίστηκαν}}{\text{mol HCN αρχικά}}$$

Η μετατόπιση της ισορροπίας (1) προς τα αριστερά έχει σαν συνέπεια τη μείωση των mol

HCN που ιοντίστηκαν και συνεπώς προκαλείται **μείωση** του βαθμού ιοντισμού α .

β) Η προσθήκη αερίου HCl(g) στο υδατικό διάλυμα HCN δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος και έχει σαν αποτέλεσμα τη διάλυση και τον ιοντισμό του HCl σύμφωνα με την αντίδραση (3):



Λόγω της αντίδρασης (3), η συγκέντρωση των οξωνίων $[\text{H}_3\text{O}^+]$ θα αυξηθεί. Όμως, το $[\text{H}_3\text{O}^+]$ είναι κοινό ιόν για τις αντιδράσεις (1) και (3) και λόγω επίδρασης κοινού ιόντος η ισορροπία της αντίδρασης (1) θα μετατοπιστεί **αριστερά**. Επειδή η συγκέντρωση οξωνίου $[\text{H}_3\text{O}^+]$ **αυξάνεται**, από τη σχέση $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ εξάγεται το συμπέρασμα ότι η τιμή του pH του διαλύματος **μειώνεται** με τη διάλυση αερίου HCl .

Ο βαθμός ιοντισμού δίνεται από τη σχέση:

$$\alpha = \frac{\text{mol HCN που ιοντίστηκαν}}{\text{mol HCN αρχικά}}$$

Λόγω μετατόπισης της ισορροπίας (1) προς τα **αριστερά** αυτό θα έχει σαν συνέπεια τη μείωση των mol που ιοντίστηκαν και τελικά προκαλείται **μείωση** του βαθμού ιοντισμού α .