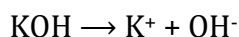


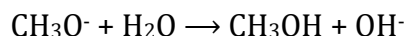
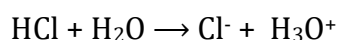
Υπολογισμός pH – Διαλύματα ισχυρών ηλεκτρολυτών

Όπως προαναφέρθηκε, η αντίδραση των ηλεκτρολυτών στο νερό θεωρείται πλήρης. Στην περίπτωση ιοντικών ενώσεων (υδροξείδια μετάλλων) η διάσταση είναι πραγματικά 100% εφόσον θεωρούμε ότι η ένωση διαλύεται πλήρως στο νερό:



Εξάλλου στις ιοντικές ουσίες που δρουν σαν βάσεις δεν ορίζεται K_b καθώς είναι μονόδρομες, ενώ το κατιόν του μετάλλου δεν είναι συζυγές οξύ του αντίστοιχου υδροξειδίου (καθώς υπενθυμίζεται ότι τα συζυγή διαφέρουν κατά ένα H^+).

Στις ομοιοπολικές ενώσεις, ο ιοντισμός είναι θεωρητικά 100% όμως πρακτικά η αντίδραση είναι μια χημική ισορροπία μετατοπισμένη προς τα προϊόντα και κατά συνέπεια δεν μπορεί να είναι πραγματικά 100%. Ωστόσο για λόγους απλούστευσης τις γράφουμε ως μονόδρομες:



Οι ισχυροί αυτοί ηλεκτρολύτες έχουν μεγάλες K_a και K_b (>30) που υποδηλώνουν μια αντίδραση ισορροπίας μετατοπισμένη προς τα δεξιά.

Όπως προκύπτει, τα συζυγή οξέα και βάσεις ισχυρών ηλεκτρολυτών είναι πάρα πολύ ασθενείς ηλεκτρολύτες και δεν δίνουν αντιδράσεις ιοντισμού με το νερό.

Εκτός των ιόντων H_3O^+ ή OH^- που προέρχονται από τον ηλεκτρολύτη, μην ξεχνάμε ότι υπάρχει κι ένας μικρός αριθμός H_3O^+ και OH^- που προέρχονται από τον αυτοϊοντισμό του νερού (ο οποίος περιορίζεται ακόμη περισσότερο λόγω της επίδρασης κοινού ιόντος). Αν η $[\text{H}_3\text{O}^+]$ ή η $[\text{OH}^-]$ είναι μεγαλύτερη από 10^{-6} τότε τα ιόντα που προέρχονται από τον αυτοϊοντισμό του νερού είναι τόσο λίγα ($<10^{-8}$) που μπορούμε να τα αγνοήσουμε στον υπολογισμό του pH και να βασιστούμε μόνο στη συγκέντρωση των ιόντων που προέρχονται από τον ηλεκτρολύτη. Αυτό ισχύει για οποιοδήποτε διάλυμα οποιουδήποτε ηλεκτρολύτη, οπότε σε κάθε περίπτωση πρέπει να ελέγχεται αν θα ληφθεί ή όχι υπόψιν ο ιοντισμός του νερού στον υπολογισμό του pH. Στην περίπτωση των ισχυρών ηλεκτρολυτών, ο αυτοϊοντισμός του νερού λαμβάνεται υπόψιν μόνο σε πολύ αραιά διαλύματα ($C < 10^{-6}$).

Ασκήσεις

1. Να κατατάξετε κατά σειρά αυξανόμενου pH τα παρακάτω υδατικά διαλύματα ισχυρών ηλεκτρολυτών:

α. HClO_4 C M β. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ C M γ. H_2SO_4 C M δ. HBr C M ε. NaOH C M

2. Σε ένα δοχείο με καθαρό νερό σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$ ο αριθμός των ιόντων H_3O^+ είναι $8 \cdot 10^9$. Στο δοχείο προσθέτουμε ποσότητα του ισχυρού οξέος HA με σταθερή θερμοκρασία. Η ποσότητα των ιόντων H_3O^+ στο διάλυμα είναι 10^{13} . Να βρεθεί:

α. ο αριθμός των OH^- στο υδατικό διάλυμα. β. ο αριθμός των H_3O^+ που προέρχεται από το HA.

3. Να υπολογίσετε το pH διαλύματος $(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O})_2\text{Mg}$ 0,005M στους 25°C .