

pH (πε-χα)

Είναι μια κλίμακα αριθμών από το 0 έως το 14 με την οποία χαρακτηρίζουμε την οξύτητα ενός διαλύματος.

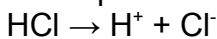
Ένα ουδέτερο διάλυμα, όπως επίσης το καθαρό νερό χωρίς άλλες ουσίες διαλυμένες μέσα του, έχει $\text{pH} = 7$.

Οι τιμές του $\text{pH} < 7$ χαρακτηρίζουν τα όξινα διαλύματα, με το $\text{pH} = 0$ να είναι πολύ ισχυρό οξύ.

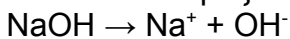
Το αντίστοιχο συμβαίνει με το $\text{pH} > 7$ έως το 14. Όπου 14 είναι πολύ ισχυρή βάση.

Το pH αναφέρεται στην ποσότητα των κατιόντων υδρογόνου (H^+) που υπάρχουν σε ένα διάλυμα και στην ποσότητα των ανιόντων υδροξειδίου (OH^-). Απλουστεύοντας το φαινόμενο μπορούμε να πούμε ότι όταν ένα διάλυμα έχει περισσότερα κατιόντα υδρογόνου είναι όξινο και όταν έχει περισσότερα ανιόντα υδροξειδίου είναι βασικό.

Θυμόμαστε σύμφωνα με τη θεωρία του Arrhenius, ότι τα κατιόντα υδρογόνου παράγονται από τη διάσπαση των οξέων όταν αυτά διαλύονται στο νερό:



Τα ανιόντα υδροξειδίου παράγονται από τις βάσεις με τη διάλυσή τους στο νερό:

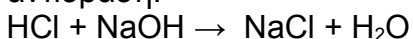


Το pH είναι πολύ βασική παράμετρος στους ζωντανούς οργανισμούς, στη φύση, στο έδαφος καθώς και στις χημικές βιομηχανίες για την παραγωγή πολλών υλικών.

Στο βιβλίο της Χημείας αλλά και στο διαδίκτυο μπορείτε να βρείτε αρκετές πληροφορίες για το pH διαφόρων ουσιών όπως και του αίματος, του στομάχου, των τροφών, αναψυκτικών, καθαριστικών κ.α.

Αυτό που πρέπει να καταλάβουμε είναι το εξής: Όταν σε ένα διάλυμα προσθέτουμε οξύ, το pH ελαττώνεται. Όταν προσθέτουμε βάση το pH αυξάνει.

Περίπτωση 1: Σε ένα διάλυμα υδροχλωρίου (HCl) με $\text{pH} = 3$ προσθέτουμε μια ποσότητα υδροξειδίου του νατρίου (NaOH). Το pH θα ανέβει. Αν η ποσότητα του NaOH είναι ίση με την ποσότητα του HCl τότε θα έχουμε μια πλήρη εξουδετέρωση σύμφωνα με την αντίδραση:



Τότε, μετά την αντίδραση θα έχουμε μόνο χλωριούχο νάτριο και νερό. Δεν θα υπάρχει στο διάλυμα ούτε οξύ, ούτε βάση. Άρα το pH θα είναι 7.

Περίπτωση 2: Αν η ποσότητα του NaOH είναι μικρότερη από την ποσότητα του HCl , τότε προφανώς δεν θα εξουδετερωθεί όλο το υδροχλωρικό οξύ και μια ποσότητά του θα περισσέψει. Άρα θα έχουμε $\text{pH} < 7$ αλλά μεγαλύτερο του 3, που ήταν αρχικά όταν ολόκληρη η ποσότητα του υδροχλωρίου υπήρχε στο διάλυμα. Τώρα έχει μειωθεί, άρα το pH ανεβαίνει.

Περίπτωση 3: Αν η ποσότητα του NaOH είναι μεγαλύτερη από του HCl , τότε σύμφωνα με την προηγούμενη αντίδραση, θα εξουδετερωθεί ολόκληρη η ποσότητα του υδροχλωρίου, αλλά εμείς θα προσθέσουμε και επιπλέον υδροξείδιο του νατρίου, το οποίο τώρα θα περισσεύει και θα υπάρχει στο διάλυμα. Άρα θα έχουμε $\text{pH} > 7$ γιατί το NaOH είναι βάση.

Μπορείτε αν θέλετε να ελέγξετε την κατανόησή σας, απαντώντας στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Το pH αυξάνει. Τι έχουμε προσθέσει στο διάλυμα; Οξύ η Βάση;
2. Το pH ενός διαλύματος είναι μεγαλύτερο του 7. Για να το κάνουμε ουδέτερο τι πρέπει να προσθέσουμε και σε τι ποσότητα;
3. Σε ένα διάλυμα Δ1 έχουμε μια ποσότητα θειικού οξέος (H_2SO_4). Το pH είναι μικρότερο ή μεγαλύτερο του 7;

Και δύο δύσκολες ερωτήσεις

4. Στο προηγούμενο διάλυμα Δ1 αν θέλουμε να κάνουμε το $pH = 7$, πόση ποσότητα υδροξειδίου του καλίου (KOH) πρέπει να προσθέσουμε; α) Ίση με του θειικού οξέος, β) Μισή, γ) Διπλάσια, και γιατί;
5. Αν στο διάλυμα Δ1 αντί για θειικό οξύ είχαμε φωσφορικό (H_3PO_4), πως θα διατύπωνες την ερώτηση 4 ώστε να έχει νόημα; Και γιατί;

ΟΠΟΙΟΣ ΜΠΟΡΕΣΕΙ ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙ ΣΤΗΝ 4 ΚΑΙ ΣΤΗΝ 5, ΑΣ ΜΟΥ ΣΤΕΙΛΕΙ ΤΗΝ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΟ EMAIL ΜΟΥ.