

2.1 – 2.2 Βάσεις και Δείκτες

Ορισμός Βάσεων (κατά Arrhenius)

Βάση είναι κάθε ουσία που, όταν διαλύεται στο νερό, απελευθερώνει **ανιόντα υδροξειδίου** OH^- . Αυτά ευθύνονται για τις χαρακτηριστικές ιδιότητες των βασικών διαλυμάτων.

Επίπεδα Προσέγγισης

- **Μακροσκοπικό επίπεδο:** τα βασικά διαλύματα έχουν καυστική γεύση (όχι για δοκιμή στην πράξη!), σαπωνοειδή αφή (γλιστερή υφή, όπως σαπούνι) και αλλάζουν το χρώμα των δεικτών.
- **Μικροσκοπικό επίπεδο:** στο διάλυμα κυριαρχούν τα ιόντα OH^- που προσδίδουν τον βασικό χαρακτήρα.
- **Συμβολικό επίπεδο:** οι χημικές εξισώσεις δείχνουν τον ιοντισμό των βάσεων:
 - $\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
 - $\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
 - $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$
 - $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$
 - $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

Ιδιότητες Βασικών Διαλυμάτων

1. Κοινές ιδιότητες

- Καυστική γεύση (π.χ. σόδα).
- Σαπωνοειδής αφή (γλιστερή).
- Αλλαγή χρώματος δεικτών:
 - Το μπλε της βρωμοθυμόλης γίνεται μπλε σε βασικό διάλυμα.
 - Η φαινολοφθαλεΐνη γίνεται έντονα ροζ.

2. Πηγή βασικού χαρακτήρα

Οφείλεται στα ιόντα OH^- . Όσο περισσότερα υπάρχουν, τόσο πιο έντονος είναι ο βασικός χαρακτήρας.

3. Αγωγιμότητα

Τα υδατικά διαλύματα βάσεων είναι **ηλεκτρολύτες**, άρα άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα.

Παραδείγματα Βάσεων

- **Υδροξείδιο του νατρίου (NaOH):** καυστική σόδα, ισχυρή βάση.
- **Υδροξείδιο του καλίου (KOH):** ποτάσα, χρησιμοποιείται σε σαπούνια.
- **Υδροξείδιο του ασβεστίου (Ca(OH)₂):** ασβεστόνερο.
- **Υδροξείδιο του βαρίου (Ba(OH)₂):** πολύ ισχυρή βάση, τοξική.
- **Αμμωνία (NH₃):** ασθενής βάση, ευρέως χρησιμοποιούμενη.

Βάσεις στην Καθημερινή Ζωή

- **Ασβεστόνερο:** στη δόμηση (σοβάδες, κονιάματα).
- **Καθαριστικά τζαμιών:** περιέχουν αμμωνία.
- **Αποφρακτικά σωληνώσεων:** περιέχουν NaOH (διαλύει λίπη).
- **Αντιόξινα φάρμακα:** Al(OH)₃ και Mg(OH)₂ για εξουδετέρωση της γαστρικής οξύτητας.
- **Δηλητήριο σφήκας:** έχει βασικό χαρακτήρα (αντίθετα με το όξινο δηλητήριο μέλισσας).

2.3 Το pH των Βασικών Διαλυμάτων

Όταν μια βάση διαλύεται στο νερό, αυξάνεται η συγκέντρωση των OH⁻.

- [OH⁻] > [H⁺] → το διάλυμα είναι βασικό.
- Τότε το pH είναι **πάνω από 7**.

Κλίμακα pH για βάσεις

- 7–9: ασθενώς βασικό (π.χ. διάλυμα σαπουνιού).
- 9–12: μετρίως βασικό (π.χ. καθαριστικά).
- 12–14: πολύ βασικό (π.χ. καυστική σόδα, αποφρακτικά).

2.4 Αραίωση Βάσεων

Η **αραίωση βάσης** είναι η διαδικασία κατά την οποία προσθέτουμε **νερό** σε ένα διάλυμα βάσης.

Τι συμβαίνει:

- Ο συνολικός αριθμός των ιόντων OH⁻ παραμένει ίδιος.
- Ο όγκος του διαλύματος αυξάνεται.

- Άρα, η συγκέντρωση των OH^- [OH^-] **μειώνεται**.
- Το pH του διαλύματος **μειώνεται** (γίνεται λιγότερο βασικό), αλλά παραμένει μεγαλύτερο από 7 εφόσον $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$.

Παράδειγμα

- Διάλυμα NaOH με pH = 13 → πολύ βασικό.
- Με αραίωση, το pH μπορεί να μειωθεί στο 12 ή 11 → παραμένει βασικό, αλλά πιο «ήπιο».

Σημαντική Επισημάνση Ασφάλειας

Η διάλυση ισχυρών βάσεων (π.χ. NaOH, KOH) στο νερό είναι **εξώθερμη** αντίδραση.

- Πάντα προσθέτουμε **βάση στο νερό** και **ποτέ το αντίστροφο**, για να αποφύγουμε εκτίναξη καυστικών σταγονιδίων.

Σύνδεση με την καθημερινή ζωή

- Σαπουνόνερο: όσο περισσότερο νερό προσθέτουμε, τόσο πιο ήπιο γίνεται το διάλυμα.
- Αντιόξινα: δρουν ως ασθενείς βάσεις, όπου η συγκέντρωση OH^- είναι σχετικά χαμηλή, ώστε να μην είναι επικίνδυνα για τον οργανισμό.

Τελικό συμπέρασμα: Οι βάσεις είναι εξίσου σημαντικές με τα οξέα, με κοινό χαρακτηριστικό την παρουσία ιόντων OH^- . Το pH τους είναι μεγαλύτερο από 7, και η κατανόηση των ιδιοτήτων τους μάς βοηθά να εξηγήσουμε πολλά καθημερινά φαινόμενα: από το πώς λειτουργούν τα σαπούνια και τα αντιόξινα, μέχρι το γιατί τα καθαριστικά είναι τόσο αποτελεσματικά (αλλά και επικίνδυνα).