

ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ “ACID - BASE SOLUTIONS”

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΜΑΓΔΑ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

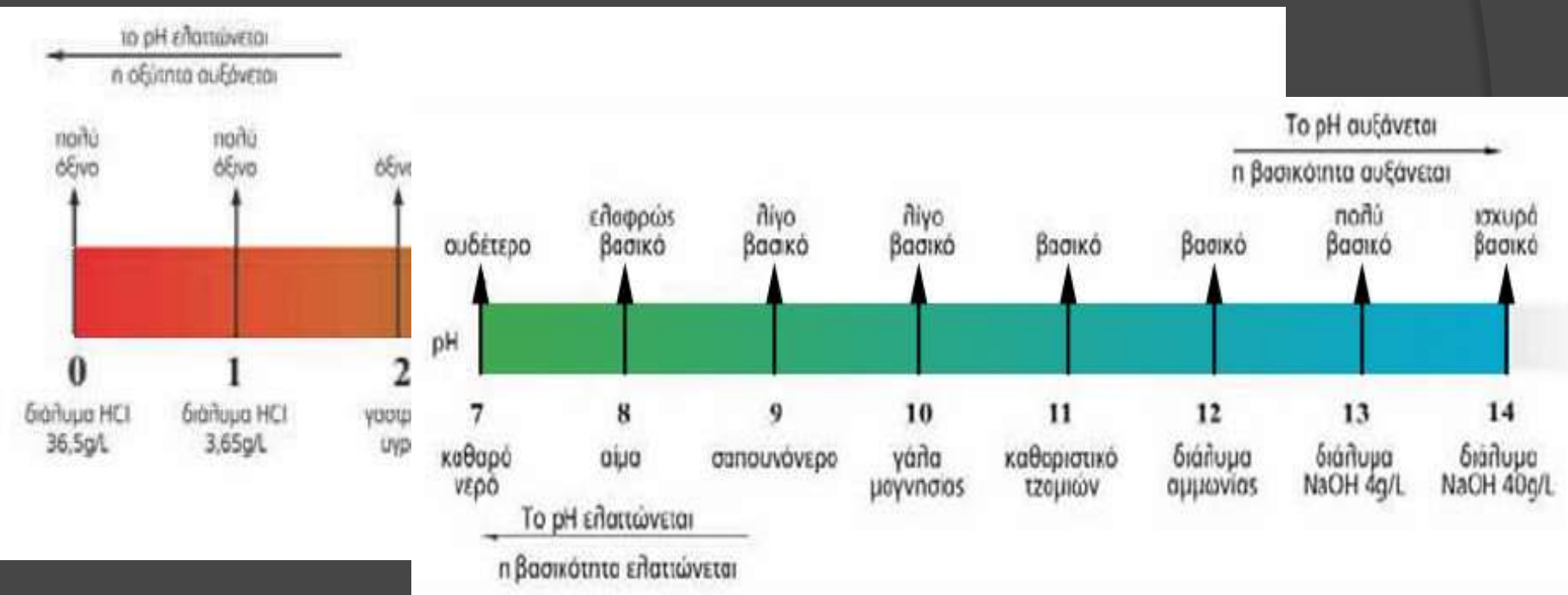
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ
2. ΔΕΔΟΜΕΝΑ
3. ΥΠΟΘΕΣΗ
4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βασικοί ορισμοί

- **Οξέα (Κατά Arrhenius)** Οι ενώσεις οι οποίες όταν διαλύονται στο νερό δίνουν κατιόντα υδρογόνου. (H^+) (π.χ. στη λεμονάδα περιέχεται κιτρικό οξύ, στο ξίδι οξικό οξύ και στην κόλα φωσφορικό οξύ)
- **Βάσεις (Κατά Arrhenius)** Βάσεις ονομάζονται οι ενώσεις οι οποίες, όταν διαλύονται στο νερό, δίνουν ανιόντα υδροξειδίου (OH^-). (π.χ. ασβεστόνερο, καθαριστικό τζαμιών)

● pH ονομάζεται η περιεκτικότητα κατιόντων υδρογόνου ενός διαλύματος



- **Πεχάμετρο** Το πεχάμετρο είναι ένα ηλεκτρονικό όργανο το οποίο χρησιμοποιείται για την ακριβή μέτρηση του pH ενός διαλύματος. Το **πεχαμετρικό χαρτί** είναι ένα ειδικό απορροφητικό χαρτί εμποτισμένο με μείγμα δεικτών (δείκτης Universal ή γενικός δείκτης), το οποίο αλλάζει χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος. Μας επιτρέπει να βρίσκουμε πολύ εύκολα το pH του διαλύματος, αλλά όχι με μεγάλη ακρίβεια.
- **Συγκέντρωση** Τα mol της διαλυμένης ουσίας που περιέχονται σε ένα λίτρο διαλύματος ($C=n/V$)
- **Διαλυτότητα** ονομάζεται η ικανότητα μια χημικής ουσίας να διαλυθεί μέσα σε άλλη. Πρακτικά πρόκειται για τη μέγιστη ποσότητα της που μπορεί να διαλυθεί, σε καθορισμένη πάντα ποσότητα διαλύτη και σε ορισμένη θερμοκρασία.
- **Αγωγιμότητα** ονομάζεται η ικανότητα ενός υδατικού διαλύματος να άγει το ηλεκτρικό ρεύμα.

2) ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- ⦿ Διαθέτουμε 5 διαφορετικά διαλύματα
 - ⦿ Υδατικό
 - ⦿ Ισχυρά όξινο (HCl)
 - ⦿ Ασθενές όξινο
 - ⦿ Ισχυρά βασικό (NaOH)
 - ⦿ Ασθενές βασικό
-
- ⦿ Πεχαμετρική ταινία για τη μέτρηση του pH των διαλυμάτων
 - ⦿ Ηλεκτρόδια για την ανίχνευση της αγωγιμότητας των διαλυμάτων
 - ⦿ Ψηφιακό πεχάμετρο

3) ΥΠΟΘΕΣΗ

- Υποθέτουμε ότι η αγωγιμότητα ενός διαλύματος επηρεάζεται από την οξύτητα- pH.
- Επίσης, υποθέτουμε ότι η αγωγιμότητα του εξαρτάται και από το αν αυτό είναι ασθενές ή ισχυρό.

4) ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΑΠΟ ΤΟ GO LAB

1) Στο υδατικό διάλυμα

Λαμβάνει χώρα η αντίδραση



- Μετρώντας το pH με το μετρητή, παίρνουμε μέτρηση 7.
- Η αντίστοιχη μέτρηση με την πεχαμετρική ταινία, παίρνουμε πορτοκαλί.
- Συνδέοντας τα δύο ηλεκτρόδια με μια μπαταρία και μια λάμπα, παρατηρούμε ότι η λάμπα δε φωτοβολεί ιδιαίτερα.

2) Στο ισχυρά όξινο διάλυμα

Λαμβάνει χώρα η μονόδρομη αντίδραση



Άρα στο διάλυμα έχουμε ιόντα.

- Μετρώντας το pH με το μετρητή, παίρνουμε μέτρηση 2.
- Η αντίστοιχη μέτρηση με πεχαμετρική ταινία, παίρνουμε κόκκινο (άρα όξινο χρώμα).
- Συνδέοντας τα δύο ηλεκτρόδια με μια μπαταρία και μια λάμπα, παρατηρούμε ότι η λάμπα φωτοβολεί έντονα, άρα το διάλυμα είναι έντονα αγώγιμο.

3) Ασθενές όξινο διάλυμα

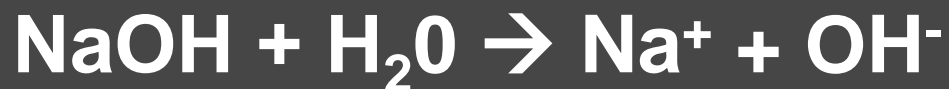
Λαμβάνει χώρα η αμφίδρομη αντίδραση



- Μετρώντας το pH με το μετρητή, παίρνουμε μέτρηση 4,5.
- Η αντίστοιχη μέτρηση με την πεχαμετρική ταινία, παίρνουμε ανοιχτό πορτοκαλί χρώμα
- Συνδέοντας τα δύο ηλεκτρόδια με μια μπαταρία και μια λάμπα, παρατηρούμε ότι η λάμπα φωτοβολεί, αλλά όχι τόσο έντονα όσο στην πρώτη περίπτωση.

4) Ισχυρά βασικό διάλυμα

Λαμβάνει χώρα η μονόδρομη αντίδραση



- Μετρώντας το pH με το μετρητή, παίρνουμε μέτρηση 12.
- Η αντίστοιχη μέτρηση με την πεχαμετρική ταινία, παίρνουμε σκούρο μπλε χρώμα.
- Συνδέοντας τα δύο ηλεκτρόδια με μια μπαταρία και μια λάμπα, παρατηρούμε ότι η λάμπα έντονα.

5) Ασθενές βασικό διάλυμα

Λαμβάνει χώρα η αμφίδρομη αντίδραση



- Μετρώντας το pH με το μετρητή, παίρνουμε μέτρηση 9,5.
- Η αντίστοιχη μέτρηση με την πεχαμετρική ταινία, παίρνουμε πράσινο-μπλε χρώμα.
- Συνδέοντας τα δύο ηλεκτρόδια με μια μπαταρία και μια λάμπα, παρατηρούμε ότι η λάμπα φωτοβολεί, αλλά όχι τόσο έντονα όσο στο ισχυρά βασικό διάλυμα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ⦿ Μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ένα διάλυμα είναι όξινο ή βασικό με ποικιλία τρόπων (μέτρηση pH μέσω πεχαμετρικής ταινίας, ψηφιακού πεχάμετρου, έλεγχος αγωγιμότητας)
- ⦿ Το πόσο ασθενές ή ισχυρό όξινο ή βασικό είναι ένα διάλυμα μπορεί να διαπιστωθεί τόσο με τη μέτρηση του pH όσο και με τη χρήση ηλεκτροφόρων καλωδίων. Δηλαδή η αγωγιμότητα ενός διαλύματος εξαρτάται άμεσα από το αν αυτό είναι ισχυρό ή ασθενές.
- ⦿ Όταν ένα διάλυμα είναι ισχυρό, η αντίδραση εκτελείται πρακτικά μονόδρομα. Αντίστοιχα, στα ασθενέστερα διαλύματα οι αντιδράσεις εκτελούνται αμφίδρομα.
- ⦿ Η ποσότητα των mol του οξέος ή της βάσης στο υδατικό διάλυμα ανά λίτρο (η συγκέντρωση) επηρεάζει την ισχύ άρα και την αγωγιμότητα του διαλύματος.

ΠΗΓΕΣ

- ① www.wikipedia.gr
- ② <http://www.golabz.eu/lab/acid-base-solutions>
- ③ www.ebooks.edu.gr