

Εργαστήριο Πόσιμου νερού
Ογκομέτρηση
(Παράδειγμα μέτρησης της αλκαλικότητας)

Δρ. Π. Μελίδης

ΥΔ Α. Μακρή

Αλκαλικότητα

1. Αρχή μέτρησης
2. Μετρήσεις δειγμάτων

Ο ρόλος της αλκαλικότητας

Η τιμή του pH καθορίζει

Την ποσοτική έκβαση και κατάσταση ισορροπίας των αντιδράσεων οξέων με βάσεις,

Την ποσοτική έκβαση και κατάσταση ισορροπίας των διαφόρων αντιδράσεων οξειδοαναγωγής,

και την επιτυχία πολλών μεθόδων επεξεργασίας όπως π.χ. της ιζηματοποίησης, της προσρόφησης, της ιοντοανταλλαγής και απονιτροποίησης.

Παίζει σπουδαίο ρόλο και στην διαβρωτική συμπεριφορά του νερού απέναντι σε διάφορα υλικά του δικτύου διανομής

Επηρεάζει τα προστατευτικά υλικά αυτών των αγωγών

Καθορίζει ουσιαστικά την τάση του νερού να εναποθέτει ή να διαλύει ασβέστιο

Ορισμός της αλκαλικότητας

Ορίζεται:

ως η ποσότητα των ιόντων στο νερό τα οποία αντιδρούν για την εξουδετέρωση των ιόντων υδρογόνου. Αλκαλικότητα είναι έτσι η ικανότητα του νερού να εξουδετερώνει οξέα.

Πηγές

Σε φυσικά νερά: CO_2 , CO_3^{2-} , HCO_3^- , OH^- , HSiO_3 , H_2BO_3^- , HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- , HS^- , και NH_3 από την επαφή του νερού με τα πετρώματα και την ατμόσφαιρα και την διάλυση διάφορων ανόργανων συστατικών.

Τα φωσφορικά προέρχονται από επιφανειοδραστικές ενώσεις (τασιενεργά), τα λιπάσματα και εντομοκτόνα.

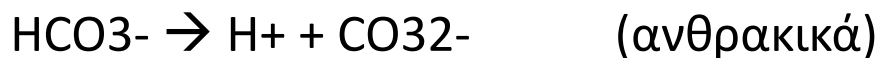
Μερικές τυπικές τιμές αλκαλικότητας

Εφαρμογές	Αλκαλικότητα σε mg CaCO ₃ /L
Ποταμός υψιπέδων (ανθρακικών πετρωμάτων)	50-200
Λίμνη χαμηλών πεδίων	10-30
Πόσιμο νερό	20-200
Υγρά αστικά απόβλητα	200-400
Υπερκείμενο υγρό αναερόβιας λάσπης	2.000 – 8.000
Λάσπη εκτροφής χοίρων	15.000 – 20.000

Ορισμός της αλκαλικότητας

Οι σπουδαιότεροι συνεργοί της αλκαλικότητας είναι : CO_3^{2-} , HCO_3^- , και OH^- .

Εκτός της ανόργανης προέλευσης τους, μπορούν να προέρθουν επίσης και από το ατμοσφαιρικό CO_2 σύμφωνα με τις αντιδράσεις:



πρόκειται για μία ασθενή χημική αντίδραση.

Όμως κατά την χρήση των HCO_3^- ως πηγή άνθρακα από τα άλγη οδηγεί σε υπερμετρο σχηματισμό OH^- και αύξηση του pH μέχρι 9 και 10.

Πως μετράμε την αλκαλικότητα

ΤΗΝ ΜΕΤΡΑΜΕ

Ογκομετρικά κατά την ογκομέτρηση με N/50 (0,02 N) H₂SO₄

Ογκομετρικά κατά την ογκομέτρηση με N/10 (0,1 N) HCl

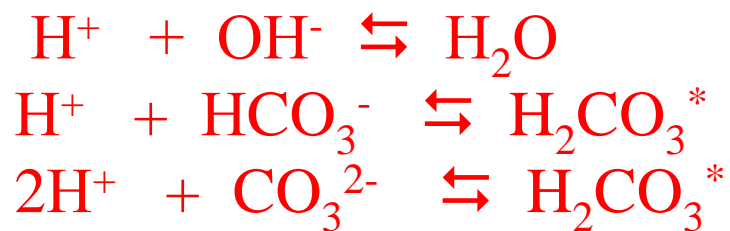
ΤΗΝ ΕΚΦΡΑΖΟΥΜΕ

σε mg CaCO₃ /L, meq/L, mmol/L

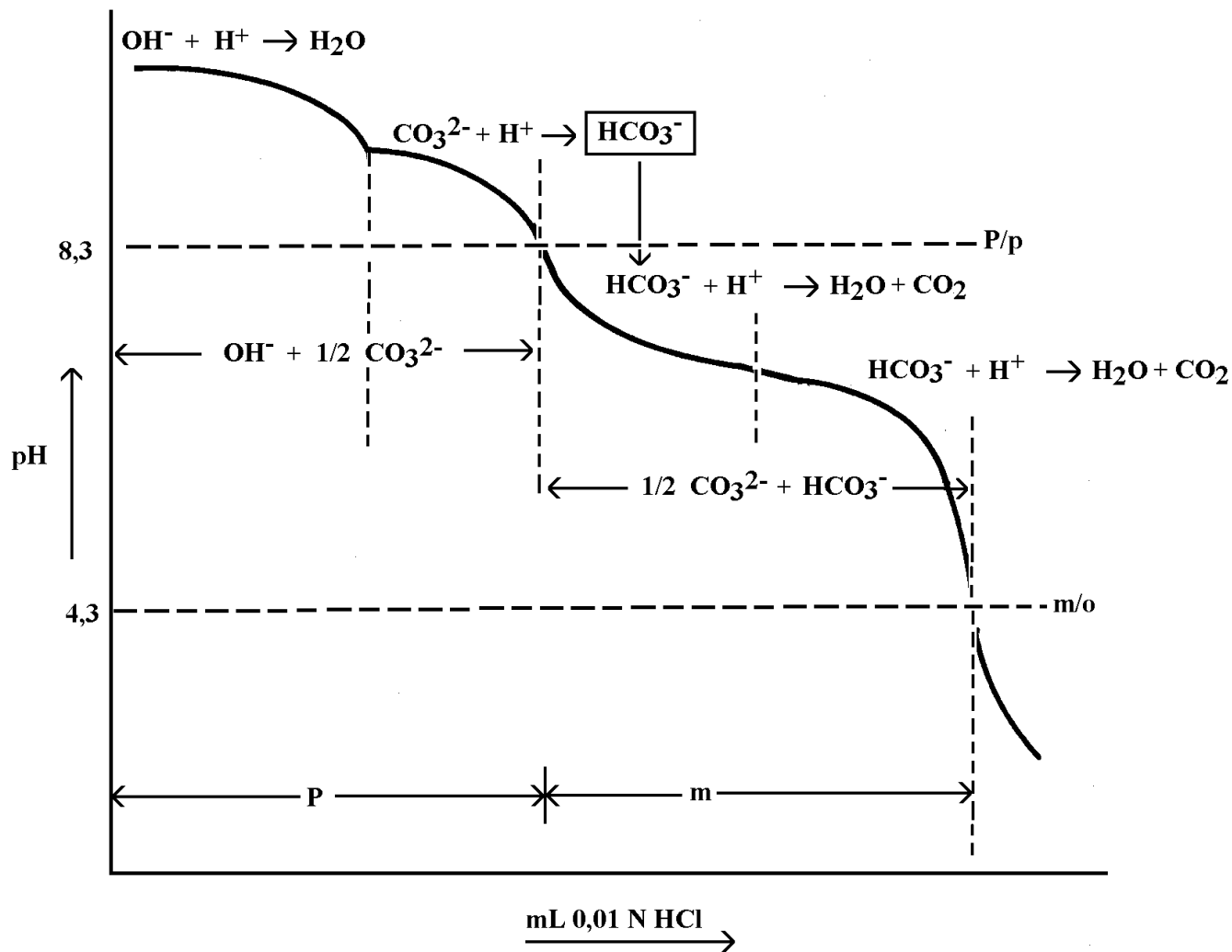
Αντιδράσεις προσδιορισμού της αλκαλικότητας

Ποσότητα του οξέος που απαιτείται για την αντίδραση με OH^- , CO_3^{2-} , και HCO_3^- ονομάζεται **ολική αλκαλικότητα**. Η τελική τιμή εξαρτάται από το pH και το τελικό σημείο της ογκομέτρησης.

Όταν οξύ προστεθεί σε νερό λαμβάνουν χώρα οι ακόλουθες αντιδράσεις:



Καμπύλη τιτλοδότησης της αλκαλικότητας







5/11/2021

2,5

100

5, A

0,10
 H_2SO_4
100ml

Furniture
LABO
MANOUSAKIDIS



Ο ρόλος της αλκαλικότητας

Εφαρμογές του συστήματος ισορροπίας "ασβέστιο - ανθρακικό οξύ" στην πράξη της χημείας του νερού και της υδατικής τεχνολογίας

1. Έλεγχος αναλύσεων

Συσχέτιση ανάμεσα στο pH και στα αποτελέσματα ογκομέτρησης

2. Εκτίμηση ποιότητας

Απαιτήσεις της οδηγίας του πόσιμου νερού

Εκτίμηση διαβρωτικής συμπεριφοράς του νερού

Υπολογισμοί ανάμιξης διαφορετικών νερών

3. Σχεδιασμός κατασκευή και έλεγχος μέτρων επεξεργασίας νερών

Μέθοδοι μείωσης της οξύτητας

Μέθοδοι μείωσης της σκληρότητας ολικής και ανθρακικής

Μέθοδοι δοσομέτρησης