

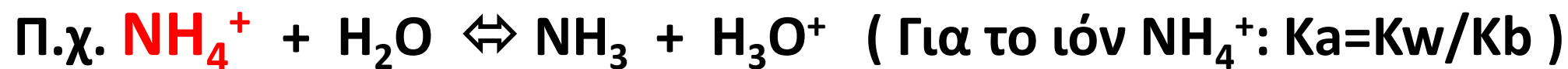
Συνέχεια 2^{ης} ενότητας - Διαλύματα

ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΑΛΑΤΩΝ

- Για να βρούμε το pH διαλυμάτων που περιέχουν ένα αλάτι, πρώτα κάνουμε τη διάσταση του και μετά προσέχουμε ποιο από τα ιόντα που παρήχθησαν είναι συζυγές ασθενούς οξέος ή βάσης και αντιδρά επομένως με νερό σαν ασθενής βάση ή οξύ (υδρολύεται).



Στη συνέχεια προχωρούμε στον ιοντισμό του ιόντος αυτού. (Δηλαδή έχουμε στην ουσία πρόβλημα ιοντισμού ασθενούς οξέος ή βάσης). Προσέχουμε τις σταθερές ιοντισμού διότι θα χρειασθεί να περάσουμε από την σταθερά ιοντισμού του μοριακού οξέος ή βάσης που θα δίνεται στην σταθερά ιοντισμού του ιόντος που μας ενδιαφέρει και αυτό γίνεται από την σχέση $K_w = K_a \cdot K_b$, η οποία αξιοποιείται πάντα σε διαλύματα αλάτων.



Διακρίνουμε τις περιπτώσεις:

- 1) Αν αντιδρά το ανιόν (βάση) τότε παράγονται OH^- και προκύπτει βασικό διάλυμα. (Π.χ. CH_3COONa)**
- 2) Αν αντιδρά το κατιόν (οξύ) , τότε παράγονται H_3O^+ και προκύπτει όξινο διάλυμα. (NH_4Cl)**
- 3) Αν δεν αντιδρά κανένα ιόν , προκύπτει ουδέτερο διάλυμα. (NaCl)**
- 4) Αν αντιδρούν και τα δύο , το pH θα καθορισθεί από το ιόν που ιοντίζεται περισσότερο, δηλαδή που έχει μεγαλύτερη K. (Π.χ διάλυμα HCOONH_4) εμφανίζει όξινο χαρακτήρα γιατί $K_a(\text{NH}_4^+) > K_b(\text{HCOO}^-)$, Προϋπόθεση βέβαια είναι οι συγκεντρώσεις των δύο ιόντων να είναι ίσες όπως κατά κανόνα συμβαίνει. Σε αλάτι όμως της μορφής π.χ. A_2B του οποίου υδρολύονται και τα δύο ιόντα , η συγκέντρωση του B^{2-} είναι η μισή της συγκέντρωσης του A^+ .**

Προσέξτε τις περιπτώσεις αυτές με παραδείγματα στον πίνακα που ακολουθεί.

ΑΛΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ:	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΛΑΤΟΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΗ ΑΛΑΤΟΣ	ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ ΙΟΝΤΩΝ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΣ ΜΕ ΝΕΡΟ	ΔΙΑΛΥΜΑ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΤΑΙ
ΙΣΧΥΡΟ ΟΞΥ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΗΣ ΒΑΣΗ (π.χ. HCl + NH ₃)	NH ₄ Cl	$\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-$	$\text{NH}_4^+ + \text{HOH} \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$	ΟΞΙΝΟ pH<7
ΙΣΧΥΡΗ ΒΑΣΗ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΕΣ ΟΞΥ (π.χ. NaOH + HCOOH)	HCOONa	$\text{HCOONa} \rightarrow \text{HCOO}^- + \text{Na}^+$	$\text{HCOO}^- + \text{HOH} \leftrightarrow \text{HCOOH} + \text{OH}^-$	ΒΑΣΙΚΟ pH>7
ΙΣΧΥΡΟ ΟΞΥ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΗ ΒΑΣΗ (π.χ. HI + KOH)	KI	$\text{KI} \rightarrow \text{K}^+ + \text{I}^-$	-	ΟΥΔΕΤΕΡΟ pH=7
ΑΣΘΕΝΕΣ ΟΞΥ ΚΑΙ ΑΣΘΕΝΗΣ ΒΑΣΗ (π.χ. HCOOH + NH ₃ K _a =10 ⁻⁴ , K _b =10 ⁻⁵)	HCOONH ₄	$\text{HCOONH}_4 \rightarrow \text{HCOO}^- + \text{NH}_4^+$	$\text{HCOO}^- + \text{HOH} \leftrightarrow \text{HCOOH} + \text{OH}^-$ $\text{NH}_4^+ + \text{HOH} \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$	Επειδή K _a (HCOOH)>K _b (NH ₃) το διάλυμα θα είναι όξινο (Αν K _a <K _b : βασικό και αν K _a =K _b : ουδέτερο)



Προσέξτε ότι «υπερισχύει το ισχυρότερο» δηλαδή αν το ισχυρό είναι το οξύ θα προκύψει όξινο περιβάλλον κλπ.

Συγκρατείστε ότι η υδρόλυση κατιόντος ελευθερώνει κατιόντα (H₃O⁺), ενώ υδρόλυση ανιόντος ανιόντα (OH⁻)

Ηλεκτρολύτες

- Ουσίες που άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα με ταυτόχρονη χημική μεταβολή.
Διακρίνονται σε:

Οξέα (HCl , HF , H_2SO_4 , HNO_3 , RCOOH ,...)

Βάσεις (KOH , NaOH , Ca(OH)_2 , NH_3 , RNH_2 ,...)

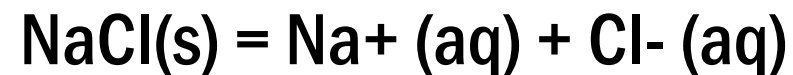
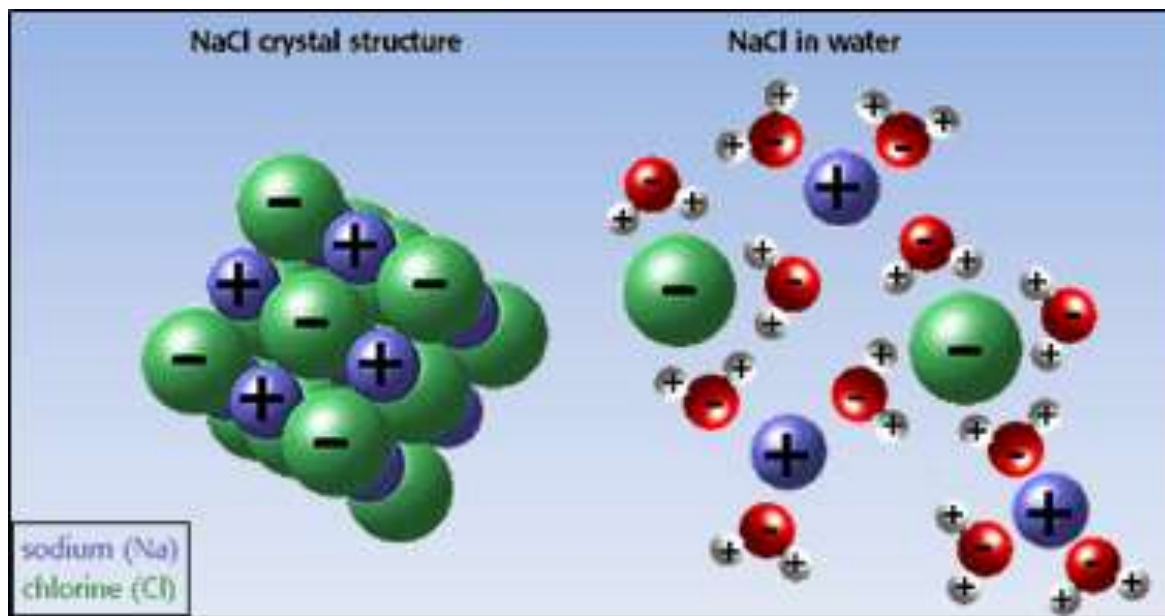
Άλατα (NaCl , CaCl_2 , NH_4Cl , CH_3COONa ,...)

- Ταξινόμηση ηλεκτρολυτών:

Ιοντικές ενώσεις (άλατα, υδροξείδια αλκαλίων και αλκαλικών γαιών)

Μοριακές ενώσεις (οξέα και βάσεις, εκτός των ιοντικών)

Διάλυση ιοντικής ένωσης στο νερό

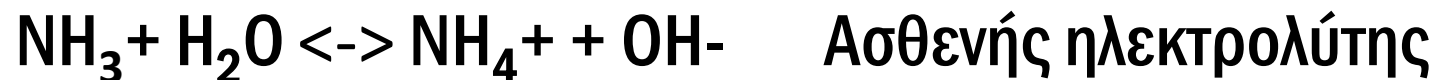


Ιοντικές ενώσεις -> πλήρης διάσπαση -> ισχυροί ηλεκτρολύτες

- άλατα ανόργανων οξέων
- υδροξείδια αλκαλίων
- άλατα καρβοξυλικών οξέων
- υδροξείδια αλκαλικών γαιών
- άλατα αμινών

Ιοντισμός ηλεκτρολυτών

- Διάλυση μοριακής ένωσης στο νερό.



- Οξέα (HCl , HCN , HNO_3 , ...).
- Βάσεις (NH_3 , RNH_2 , ... εκτός από αυτές που διίστανται).

Οι ηλεκτρολύτες και η σημασία τους

Ηλεκτρολύτες είναι οι ουσίες που τα υδατικά τους διαλύματα είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού όπως αυτά των οξέων, των βάσεων και των αλάτων. Δύο από τους σημαντικότερους ηλεκτρολύτες του ανθρώπινου σώματος είναι το κάλιο και το νάτριο, καθώς ρυθμίζουν την κατανομή του νερού στο σώμα, επηρεάζουν το pH του αίματος και συμβάλλουν στη νευρομυϊκή διέγερση. Επομένως η διατήρηση της ισορροπίας τους είναι απαραίτητη για την καλή και σωστή λειτουργία των κυττάρων και των οργάνων.

Οι συσπάσεις των μυών προκειμένου να πραγματοποιηθεί μια κίνηση, η κυκλοφορία του αίματος, η αναπνοή μας, είναι μερικές από τις δραστηριότητες του οργανισμού που χωρίς την ύπαρξη των ηλεκτρολυτών και της σωστής ισορροπίας τους δεν θα μπορούσαν να γίνουν. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε πως οι ηλεκτρολύτες αποτελούν την ενέργεια που χρειάζεται ο οργανισμός για να διεξάγει τις δραστηριότητες του και να είναι υγιής.

ΝΑΤΡΙΟ

- Ρυθμίζει την αρτηριακή πίεση
- Προστατεύει τον οργανισμό από την αφυδάτωση
- Ρυθμίζει την ισορροπία οξέων-βάσεων στον οργανισμό
- Διατηρεί την ισορροπία των υγρών στο εσωτερικό των κυττάρων
- Ευνοεί την λειτουργία του νευρικού συστήματος και την μυϊκή δραστηριότητα, καθώς η δημιουργία ηλεκτρικών σημάτων για την εκτέλεση βασικών λειτουργιών του σώματος γίνεται με την μετακίνηση του νατρίου από ένα κύτταρο σε ένα άλλο.
- Αυξημένη ποσότητα νατρίου στο αίμα (υπερνατριαιμία) μπορεί να προκαλέσει κατακράτηση υγρών και αύξηση της αρτηριακής πίεσης
- Μειωμένη ποσότητα νατρίου στο αίμα (υπονατριαιμία) μπορεί να προκαλέσει πτώση της αρτηριακής πίεσης, ζαλάδα, μυϊκή αδυναμία, ναυτία και εμετό, κρίσεις επιληψίας, ακόμα και να οδηγήσουν το άτομο σε κώμα
- Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη νατρίου κυμαίνεται στα 2.300mg (1 κουταλάκι του γλυκού αλάτι) ή 1.500mg για ενήλικες που βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο

ΚΑΛΙΟ

- Ευνοεί την σύσπαση των μυών και την σωστή λειτουργία των νεύρων
- Ρυθμίζει την αρτηριακή πίεση
- Ρυθμίζει την ισορροπία οξέων-βάσεων στον οργανισμό
- Διατηρεί τον καρδιακό ρυθμό
- Αυξημένη ποσότητα καλίου στο αίμα (υπερκαλιαιμία) είναι σπάνιο να παρουσιάσει κανείς χάρη στην ικανότητα των νεφρών να αποβάλλουν την περίσσεια καλίου, ωστόσο μπορεί να προκληθεί από δυσλειτουργία των νεφρών, από διατροφή φτωχή σε νάτριο, από εγκαύματα και να οδηγήσει σε τοξικότητα προκαλώντας καρδιακές διαταραχές

- Μειωμένη ποσότητα καλίου στο αίμα (υποκαλιαιμία) μπορεί να προκαλέσει κράμπες, μουδιάσματα, ναυτία, ανορεξία, υπνηλία, δυσκοιλιότητα, κατάθλιψη, περιοδικού πονοκεφάλους, καρδιακή αρρυθμία, διαταραχή στη ρύθμιση της γλυκόζης και υπέρταση. Επίσης η ανεπαρκής πρόσληψη καλίου αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών ασθενειών και εγκεφαλικών επεισοδίων, καθώς και τον κίνδυνο νεφρολιθίασης και οστεοπόρωσης λόγω της αυξημένης νεφρικής αποβολής ασβεστίου που προκαλείται.

- Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη καλίου κυμαίνεται στα 4.700mg. Σε περιπτώσεις έντονης άσκησης και σε υψηλές θερμοκρασίες, λόγω της έντονης εφίδρωσης και της αναπνοής, το σώμα αποβάλλει ένα μεγάλο ποσό νερού μέσα στο οποίο εμπεριέχονται οι ηλεκτρολύτες με αποτέλεσμα να διαταράσσεται η ισορροπία τους. Η αναπλήρωση τους λοιπόν είναι αναγκαία και αυτό μπορεί να γίνει είτε μέσω κάποιων ενεργειακών ποτών που υπάρχουν στο εμπόριο, είτε μέσω των κατάλληλων τροφών.

Τέλος 4^{ου} μαθήματος

Για οποιαδήποτε απορία μη διστάσετε να επικοινωνήσετε μαζί μου μέσω email:

tomistz@gmail.com

Καλή συνέχεια!