# Με αφορμή ένα ερώτημα εξετάσεων…

Δίνεται ένα διάλυμα άλατος ΝΗ4Α συγκέντρωσης 1Μ. Να βρεθεί το pΗ του διαλύματος και οι τελικές συγκεντρώσεις των ιόντων ΝΗ4+ και Α- στο διάλυμα.

Δίνονται: ΚbΝΗ3=10-5 και ΚαΗΑ=10-10, ενώ Κw=10-14.

***Απάντηση:***

Το αλάτι διίσταται πλήρως

|  |
| --- |
| ΝΗ4Α → ΝΗ4+ + Α-  c → c c |

Ενώ στη συνέχεια θα αποκατασταθούν οι ισορροπίες:

|  |
| --- |
| ΝΗ4+ + Η2Ο **→←**  ΝΗ3 + Η3Ο+ (1)  c-x x ω |

Αλλά και:

|  |
| --- |
| Α- + Η2Ο **→←**  ΗΑ + ΟΗ- (2)  c -y y z |

Ενώ ταυτόχρονα:

|  |
| --- |
| 2 Η2Ο **→←**  Η3Ο+ + ΟΗ- (3)  ω z |

Αξίζει να τονισθεί ότι οι ισορροπίες (1) και (2) έχουν μετατοπιστεί προς τα δεξιά, αφού τα Η3Ο+ από την (1) αντιδρούν με τα ΟΗ- της (2) δίνοντας αδιάστατα μόρια νερού.

Έτσι στην τελική κατάσταση ισορροπίας ω<<<x και z<<<y.

Με βάση τις ισορροπίες αυτές έχουμε:

→  →

 (4)

→→

 (5)

→

 (6)

Αλλά το διάλυμα ήταν και είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, οπότε:

→

→

 (7)

Οι εξισώσεις (4), (5), (6) και (7) αποτελούν ένα σύστημα, η λύση του οποίου θα μας δώσεις τις τιμές των αγνώστων x, y, ω και z, συνεπώς και την τιμή του pΗ που ζητάμε.

Ωραία!!! Και πώς θα λύσουμε τώρα το σύστημα αυτό;

Εδώ αρχίζουμε να ξαναβλέπουμε, λίγο πρακτικότερα το θέμα. Επιστρέφουμε στην (7) και λαμβάνοντας υπόψη τη σχέση που και παραπάνω είχαμε δώσει, ότι ω<<<x και z<<<y, η σχέση μας δίνει ότι:

 (8)

Πράγμα που σημαίνει ότι **πρακτικά** τα δύο ιόντα αντιδρούν με το νερό (υδρολύονται λέγαμε παλιότερα…) κατά το ίδιο ποσοστό.

Αλλά τότε διαιρώντας κατά μέλη τις εξισώσεις (4) και (5) παίρνουμε:

→ 

Και με αντικατάσταση στην (6) παίρνουμε:

 →

 ή  ή και 

Οπότε επιστρέφοντας στην (5) παίρνουμε:

→→



***dmargaris@gmail.com***