

Επίλυση ασκήσεων ...με διερεύνηση

Σε ασκήσεις όπου γίνεται μίξη και τα υλικά A και B αντιδρούν, είναι δυνατόν να μη γνωρίζουμε τις ποσότητες των αντιδρώντων, αλλά το τελικό P^H !

Η γνώση της τιμής του τελικού P^H , είναι αρκετή να οδηγηθούμε είτε εύκολα είτε δύσκολα στην αρχική ποσοτική σχέση των αντιδρώντων.

Το εύκολο...

Σε διάλυμα 200 ml NH_3 0,01 M προσθέτουμε αέριο HCl σε συνθήκες str. Το τελικό $P^H=9...$

Μελετάμε το ζήτημα ποιοτικά:

- Αν υπάρχει μόνο ως προϊόν NH_4Cl , τότε η διάσταση του θα δώσει ιόντα αμμωνίου (NH_4^+), τα οποία θα κάνουν το διάλυμα όξινο.
- Αν υπάρχει περίσσεια HCl, τότε το άλας και το οξύ θα δώσουν επίσης όξινο διάλυμα.
- Αν υπάρχει περίσσεια αμμωνίας NH_3 και άλατος αυτής με το ισχυρό οξύ HCl, τότε έχουμε ρυθμιστικό και η τιμή του PH μπορεί να είναι γύρω στη περιοχή του 7 είτε πάνω είτε κάτω!

Άρα στο διάλυμα που θα προκύψει υπάρχει περίσσεια αμμωνίας!

Το ακόμη πιο εύκολο...

Σε διάλυμα CH_3COOH προσθέτουμε NaOH, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό με $P^H=6$, ...

Εδώ δεν χρειαζόμαστε καμιά διερεύνηση! Στο τελικό διάλυμα υπάρχει το οξικό οξύ με το άλας του, αφού το διάλυμα είναι ρυθμιστικό. Επομένως στην αρχική μίξη υπάρχει περίσσεια του οξικού οξέος.

Το δύσκολο ...

Σε διάλυμα CH_3COONa προσθέτουμε HCl και προκύπτει διάλυμα με $P^H=5$...

Μελετάμε ποιοτικά:

- Οι ποσότητες αρχικά είναι στοιχειομετρικές, οπότε το μοναδικό προϊόν είναι το CH_3COOH που μπορεί να μας δώσει το $PH=5$.
- Αν υπάρχει τελικά CH_3COOH και περίσσεια HCl πάλι μπορεί να πάμε σε $PH=5$.

- Αν υπάρχει τελικά CH_3COOH και CH_3COONa , τότε έχουμε ρυθμιστικό, οπότε κάλλιστα μπορεί αυτή η σύνθεση να μας πάει σε $\text{pH}=5$!

Συμπέρασμα: Η ποιοτική μελέτη δεν μπορεί να δώσει λύση για το ποια ουσία είναι σε περίσσεια!

Τι κάνουμε;

Μελετάμε **ΠΟΣΟΤΙΚΑ** το ζήτημα για την περίπτωση της στοιχειομετρικής αναλογίας, δηλαδή την περίπτωση που στο διάλυμα έχουμε **MONO** το οξικό οξύ και βρίσκουμε το p^{H} του τελικού διαλύματος! Οπότε υπάρχουν τρεις περιπτώσεις πιθανές:

- Να προκύψει $\text{p}^{\text{H}}=5$ Τότε τελειώσαμε. Αυτό ήταν όλο... Αγοράστε λαχείο! Έχετε την τύχη με το μέρος σας.
- Να προκύψει $\text{p}^{\text{H}} < 5$ πράγμα που σημαίνει ότι έχουμε το οξικό οξύ μαζί με το ισχυρό HCl , γιατί μόνο έτσι γίνεται η δικαιολόγηση της πορείας προς χαμηλότερα p^{H} .
- Αν προκύψει $\text{p}^{\text{H}} > 5$ τότε το οξικό οξύ βρίσκεται με τη περίσσεια του άλατος, αφού το άλας θα μας δώσει τη συζυγή βάση του οξέος και έτσι γίνεται κατανοητή η πορεία του p^{H} προς μεγαλύτερες τιμές!