**1.**Υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος ΗΑ 0,1Μ έχει όγκο 200 mL (διάλυμα Δ). α) Πόσα L νερού πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ ώστε να μεταβληθεί το pH του διαλύματος κατα μία μονάδα; β) Πόσα mol ΗΑ πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ, ώστε να μεταβληθεί το pH κατά μισή μονάδα; Με την προσθήκη ΗΑ δεν μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος. Δίνεται για το ΗΑ: Κa = 10-7.

(α) 19,8mL, β) 0,18 mol)

**2.** Αέρια μεθυλαμίνη (CH3NH2) διαλύεται στο νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ1 όγκου

400 mL με pH = 12. α) Να υπολογιστεί ο όγκος της αέριας μεθυλαμίνης μετρημένος σε STP.

β) Να βρεθούν οι συγκεντρώσεις όλων σωματιδίων στο διάλυμα Δ1. γ) Πόσα mL νερού πρέπεινα προσθέσουμε στο διάλυμα Δ1 ώστε ο βαθμός ιοντισμού της μεθυλαμίνης να διπλασιαστεί; Για την μεθυλαμίνη: Κb = 4∙10-4 και για το νερό: Κw = 10-14.

( α) 2,24 L, β) [ΟΗ-] = [CH3NH3+] = 10-2 Μ, [Η3Ο+] = 10-12 Μ )

**3.** Υδατικό διάλυμα άλατος ΝaA (Δ1) έχει όγκο 100 mL και pH = 9. α) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του Δ1. β) Πόσα g άλατος ΝaA πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ1, ώστε να μεταβληθεί το pH κατά μισή μονάδα; Ο όγκος του διαλύματος παραμένει σταθερός.

γ) Πόσα mL νερό πρέπει να προσθέσουμε στο Δ1 , ώστε να μεταβληθεί το pH κατά μισή μο-νάδα; Δίνονται: Κa(HA) = 10-5 , Μr(NaA) = 78 , και Κw = 10-14.

( α) 0,1 M , β) 9 g , γ) 900 mL )

1. 0,1 mol άλατος C2H5NH3Cl διαλύονται στο νερό οπότε προκύπτει διάλυμα Δ1 όγκου

200 mL. α) Να υπολογίσετε το pH του Δ1. β) Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ1 ώστε να μεταβληθεί το pH του διαλύματος κατά μισή μονάδα;

Δίνονται για την C2H5NH2: Κb = 5∙10-4 και για το νερό: Κw = 10-14 .

( α) pH = 5,5 , β) 1800 mL )

1. Άλας ασθενούς οξέος με ασθενή βάση.

1. Υδατικό διάλυμα CH3COOH (Δ) έχει συγκέντρωση 0,1 Μ. α) Να υπολογιστεί το pH του διαλύματος και ο βαθμός ιοντισμού του CH3COOH. β) Πόσα gCH3COONa πρέπει να προσθέσουμε σε 2 L του διαλύματος (Δ) ώστε να μεταβληθεί το pΗ κατά δύο μονάδες;

Δίνονται: Κa = 10-5 , Αr(C) = 12, Ar(H) = 1 , Ar(O) = 16 , Ar(Na) = 23.

( α) pH = 3 , και α = 10-2 . β) pH’ = 5 , m = 16,4 g )

1. Σε 100 mL υδατικού διαλύματος ΝΗ3 0,2Μ ο βαθμός ιοντισμού της ΝΗ3 είναι 1%. Στο διάλυμα

αυτό προσθέτουμε 400 mL διαλύματος ΝΗ4ΝΟ3 0,1M. Nα βρείτε το pH , το βαθμό ιοντισμού της

ΝΗ3, και τις συγκεντρώσεις όλων των ιόντων στο τελικό διάλυμα. Δίνεται για το νερό Η2Ο Κw = 10-14.

( pH = 9, α = 2,5∙10-4 , [ΝΟ3-] = 0,08Μ, [ΝΗ3+] = 0,08 Μ , [ΟΗ-] = 10-5Μ, [Η3Ο+] = 10-9 )

1. Υδατικό διάλυμα Δ1 ασθενούς οξέος ΗΑ έχει όγκο 500 mL και συγκέντρωση 0,1Μ.

α) Να υπολογίσετε το pH, τον βαθμό ιοντισμού του ΗΑ και τη [Α-] στο Δ1.

β) Στο διάλυμα Δ1 προσθέτουμε 1,12L αέριου HCl, μετρημένα σε STP, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Στο διάλυμα Δ2 που προκύπτει να υπολογίσετε το pH, τον βαθμό ιοντισμού του ΗΑ και τη [Α-]. Γιατί ελαττώθηκε ο βαθμός ιοντισμού του ΗΑ;

Δίνεται Κa(ΗΑ) = 10-5.

( α) pH = 3, α = 0,01 , [Α-] = 10-3Μ, β) pH = 1, α = 10-4, [Α-] = 10-5Μ

1. 2,24 L αέριας ΝΗ3 , μετρημένα σε STP, διαλύονται στο νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ όγκου 500 mL. α) Να υπολογίσετε το βαθμό ιονισμού της ΝΗ3 και της συγκέντρωσης των ιόντων ΝΗ4+ στο διάλυμα Δ. β) Στο διάλυμα Δ προσθέτουμε 2 g στερεού NaOH, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Να υπολογίσετε το βαθμό ιοντισμού της ΝΗ3, τη συγκέντρωση των ιόντων ΝΗ4+ και το pH στο τελικό διάλυμα. Να αιτιολογήσετε την ελάττωση του βαθμού ιοντισμού της ΝΗ3.

Δίνονται: για την ΝΗ3 : Κb = 2∙10-5 και για το νερό: Κw = 10-14.

Αr(Na) = 23 , Ar(O) = 16 , Ar(H) = 1.

( α) α = 10-2 , [ΝΗ4+] = 2∙10-3 Μ. β) α’ = 2∙10-4 , [ΝΗ4+]’ = 4∙10-5 Μ , pH’ = 13 )

1. Yδατικό διάλυμα όγκου 1 L σε θερμοκρασία 25 oC περιέχει 0,1 mol οξέος και ΗΑ και 0,1 mol οξέος HΒ. Το pH του διαλύματος βρέθηκε ίσο με 1. Τα οξέα ΗΑ και ΗΒ είναι ασθενή και η σταθερά ιοντισμού του ΗΑ στους 25οC είναι Κa = 0,2. Το διάλυμα έχει pH = 1. α) Να υπολογιστούν η συγκέντρωση των ιόντων Α- και η συγκέντρωση των μη ιοντισμένων μορίων ΗΑ στο διάλυμα. β) Να υπολογιστούν η συγκέντρωση των ιόντων Β- και η συγκέντρωση των μη ιοντισμένων μορίων ΗΒ στο διάλυμα. γ) Ποιό από τα δύο οξέα είναι πιο ισχυρό στους 25οC;

( α) [Α-] =2/30 Μ , [ΗΑ] = 1/30 Μ. β) [Β-] = 1/30 Μ , [ΗΒ] = 2/30 Μ , γ) το ΗΑ )

1. Υδατικό διάλυμα Η2SO4 έχει pH = 1. Nα υπολογιστούν: α) η αρχική συγκέντρωση του Η2SO4 στο διάλυμα. β) ο βαθμός ιοντισμού στο δεύτερο στάδιο και οι συγκεντρώσεις των ιόντων SO42- και HSO4-. Δίνεται για το Η2SO4 : Κa2 = 1,25∙10-2.

α) C = 0,09 M , β) [SO42-] = 0,01 M, [HSO4-] = 0,08 M , α2 = 1/9.

1. Αναμειγνύουμε 100mL διαλύματος ασθενούς οξέος ΗΑ 0,5M με 400mL διαλύματος άλατος ΝaA 0,25 Μ. α) Ποιο είναι το pH του διαλύματος που προκύπτει;

β) Ποιό είναι ο βαθμός ιοντισμού του ΗΑ στο διάλυμα ;

γ) Κατά πόσο θα μεταβληθεί το pH του διαλύματος αν αραιώσουμε το διάλυμα σε τετραπλάσιο όγκο;

Δίνεται Κa = 2·10-6.

( pH = 6, α = 10-5 )

1. Αναμειγνύουμε 200mL υδατικού διαλύματος ΗCl που έχει pH = 1 με 200mL υδατικού

διαλύματος NaA 0,4Μ. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Δίνονται: Κa(HA) = 3∙10-6. ( pH = 6 )

1. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε υδατικό διάλυμα ΝΗ3 0,2Μ και υδατικό διάλυμα ΝΗ4Cl 0,1Μ ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 9; Ποιος είναι ο βαθμός ιοντισμού της ΝΗ3 στο τελικό διάλυμα; Δίνεται για την ΝΗ3Kb = 2∙10-5 και για το Η2Ο Κw = 10-14.

( α) VNH4Cl = 4VNH3 β) 2,5·10-4 )

1. Υδατικό διάλυμα ΝΗ4Cl έχει συγκέντρωση 0,1 Μ και pH = 5.

α) Να υπολογιστεί η σταθερά ιοντισμού Κb της ΝΗ3.

β) Πόσα molNaOH πρέπει να προσθέσουμε σε 2 L του παραπάνω διαλύματος ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με pH = 9;

Δίνεται για το νερό Κw = 10-14.

(α) Κb = 10-5 , β) n = 0,1 mol )

1. Σε 100 mL διαλύματος HCl που έχει pH = 1 προσθέτουμε 200 mL διαλύματος ΝΗ3 0,1 Μ οπότε προκύπτει διάλυμα (Δ). Να βρείτε το pH του διαλύματος (Δ).

Δίνονται: για την ΝΗ3 Κb = 10-5 και για το νερό Κw = 10-14.

(pH = 9 )

1. Σε υδατικό διάλυμα (Δ1), το οποίο περιέχει CH3COOH, ο βαθμός ιοντισμού του οξέος είναι α = 0,01. Σε 300 mL του Δ1 προσθέτουμε 100 mL υδατικού διαλύματος NaOH 0,4 M (Δ2). Nα υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Δίνεται για το CH3COOH: Κa = 2∙10-5.

(pH = 5 )

1. Αναμειγνύουμε 200 mL υδατικού διαλύματος HCl που έχει pH = 1 με 200 mL υδατικού διαλύματος ΝaA 0,4 Μ. Nα υπολογίσετε το pH του διαλύματος που προκύπτει.

Δίνεται για το ΗΑ: Κa = 3∙10-6.

(pH = 6 )

1. Υδατικό διάλυμα ΝΗ4Cl έχει συγκέντρωση 0,1 Μ και pH = 5.

Σε 2 L του παραπάνω διαλύματος προσθέτουμε 0,1mol NaOH. Ποιό είναι το pH του διαλύματος που προκύπτει;

Δίνεται για το νερό Κw = 10-14.

( pH = 9 )

1. Πόσα g Μg πρέπει να προσθέσουμε σε 500 mL διαλύματος διαλύματος HCl 0,3 M για να προκύψει διάλυμα με pH = 1 και όγκο 500 mL;

Δίνεται Αr(Mg) = 24

( 1,2 g )

1. Ορισμένη ποσότητα Na διαλύεται στο νερό οπότε ελευθερώνονται 560 mL αερίου, μετρημένα σε STP, και προκύπτει διάλυμα (Δ1) όγκου 500 mL. α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ1. β) Στο παραπάνω διάλυμα προστίθενται 3 gCH3COOH, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ2 όγκου 500 mL. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ2.

Δίνεται για το CH3COOH: Κa = 10-5 ,Αr(C) = 12, Ar(H) = 1 , Ar(O) = 16 .

( α) pH = 13 , β) pH = 9 )

1. Πόσα gNaΟΗ πρέπει να προσθέσουμε σε 500 mL υδατικού διαλύματος ασθενούς οξέος ΗΑ 0,1 Μ, ώστε να προκύψει 500 mL με pH =10;

Δίνονται για το ΗΑ: Κa = 10-7 και για το νερό Κw = 10-14.

Ar(Na) = 23, Ar(H) = 1 , Ar(O) = 16.

( 2 g NaOH )

1. Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να προσθέσουμε σε 200 mL υδατικού διαλύματος ΝΗ3 0,1 Μ ώστε το pH του διαλύματος αυτού να μεταβληθεί κατά δύο μονάδες; Με την προσθήκη HCl δε μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

Δίνονται: για την ΝΗ3 Κb = 10-5 και για το νερό Κw = 10-14.

( 0,01 mol )

1. Πόσα molHCl πρέπει να προσθέσουμε σε 2 L διαλύματος CH3COONa 0,1 M ώστε να προκύψει διάλυμα όγκου 2 L με pH = 5; Κατά την προσθήκη του HCl ο όγκος του διαλύματος δε μετβάλλεται.

Δίνονται: για το CH3COOH Κa = 10-5  και για το νερό Κw = 10-14.

( 0,1 mol )

1. Πόσα mol HCl πρέπει να προσθέσουμε σε 2L διαλύματος ΝaOH με pH = 13 ώστε να μεταβληθεί το pH κατά μία μονάδα; Κατά την προσθήκη δε μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

Κw = 10-14.

(0,18 mol)

1. Αναμειγνύουμε 100mL διάλυματοςHΑ που έχει pH = 0 με 1000 mL διαλύματοςNaOH που έχει pH = 13 και προκύπτει ουδέτερο διάλυμα που έχει όγκο 1100 mL. Να εξετάσετε αν το οξύ ΗΑ είναι ισχυρό ή ασθενές.

Κw = 10-14.

(ισχυρό)