Απαντήσεις

ΘΕΜΑ 1

1.1) β
1.2) β
1.3) β
1.4) α

1.5) α) Λ
β) Σ
γ) Σ
δ) Λ
ε) Σ

ΘΕΜΑ 2

2.1

α) Το Z_1=1 άρα Η και Z_2=11 Na

β) HF (10 e^-)

2.2

α) Ο βαθμός ιοντισμού ελαττώνεται
β) Το pH του διαλύματος μειώνεται
γ) Η K_b παραμένει σταθερή
δ) Η συγκέντρωση του NH_4^+ αυξάνεται

2.3

Το οξύ αντιδρά με το NaOH και με το Na_2CO_3
Η αλδεύδη αντιδρά με το Fehling και με το I_2/NaOH
Η αλκοόλη αντιδρά μόνο με το I_2/NaOH
Η φαινόλη αντιδρά μόνο με το NaOH

ΘΕΜΑ 3

α)

A: CH_3CH_2OH, B: CH_3CH_2Cl, Γ: CH_3CH_2MgCl, Δ: CH_3COCH_3,
E: $(CH_3)_2C(OH)CH_2CH_3$, Z: HCOONa, H: $HCOOCH_2CH_3$

β) $CH_3CH_2Cl + NH_3 \rightarrow CH_3CH_2NH_2 + HCl$

$CH_3CH_2OH + 4I_2 + 6NaOH \rightarrow CHI_3 + HCOONa + 5NaI + 5H_2O$

$CH_3COCH_3 + HCN \rightarrow CH_3(HO)C(CN)CH_3$

γ)

$$3CH_3CH_2OH + K_2Cr_2O_7 + 8HCl \rightarrow 3CH_3CHO + 2CrCl_3 + 2KCl + 7\,H_2O$$

3 mol A αντιδρούν με 1 mol $K_2Cr_2O_7$

0.3 mol x= 0.1 mol $V_{K_2Cr_2O_7} = \frac{n_{K_2Cr_2O_7}}{C_{K_2Cr_2O_7}} = 2L$

δ)

$$6HCOONa + K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 \rightarrow 6CO_2 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 3Na_2SO_4 + 7\,H_2O$$

6 mol Z αντιδρούν με 1 mol $K_2Cr_2O_7$
0.1 1/60

$$3(COONa)_2 + K_2Cr_2O_7 + 7H_2SO_4 \rightarrow 6CO_2 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 3Na_2SO_4 + 7\,H_2O$$

3 $(COONa)_2$ mol αντιδρούν με 1 mol $K_2Cr_2O_7$
0.1 1/30

$n_{K_2Cr_2O_7} = 0.05mol,\quad V_{K_2Cr_2O_7} = \frac{n_{K_2Cr_2O_7}}{C_{K_2Cr_2O_7}} = 100ml$

ΘΕΜΑ 4

4.1

$$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$$

X.I C- x x x

$$k_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$$ => άρα pH=3

$$a = \frac{x}{C} = 10^{-2}$$

4.2

pH' =3.5 & $[H_3O^+]=10^{-3.5}M$

$$HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$$

X.I C'- y y y

$$k_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$$ => άρα C'=0.01M

Κατά την αραίωση $n_{ΑΡΧΙΚΑ} = n_{ΤΕΛΙΚΑ}$ =>
$C_{ΑΡΧΙΚΗ} V_{ΑΡΧΙΚΟΣ} = C_{ΤΕΛΙΚΗ} V_{ΤΕΛΙΚΟΣ}$ => $V_{ΤΕΛΙΚΟΣ}$ = 4L οπότε
$V_{ΝΕΡΟΥ}$ = 3.600 mL

4.3

Έχουμε ανάμειξη διαλυμάτων ουσιών που αντιδρούν μεταξύ τους:
mol HA = 0.4 0.1 = 0.04
mol NaOH = 0.4 0.05 = 0.02

	HA	+ NaOH →	NaA	+ H_2O
Αρχικά	0.04	0.02	-	-
Αντιδρούν	0.02	0.02	-	-
Παράγονται	-	-	0.02	0.02
Τελικά	0.02	-	0.02	0.02

Στο διάλυμα έχουμε HA και NaA με συγκεντρώσεις:
C_{HA}= 0.025M C_{NaA}= 0.025M
Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό Άρα pH=5

4.4

Έχουμε ουσίες που δεν αντιδρούν μεταξύ τους οπότε το ένα διάλυμα αραιώνεται με το άλλο

$C_{ΑΡΧΙΚΗ}\ V_{ΑΡΧΙΚΟΣ} = C_{ΤΕΛΙΚΗ}\ V_{ΤΕΛΙΚΟΣ}$ άρα $C_{ΤΕΛ}(HA) = 0.05$ M και $C_{ΤΕΛ}(HB) = 0.5$ M

	$HA + H_2O \rightleftharpoons$	H_3O^+	$+ A^-$
Χ.Ι	0.05- x	x + y	x

	$HB + H_2O \rightleftharpoons$	H_3O^+	$+ B^-$
Χ.Ι	0.5- y	y+x	y

$$k_{aHA} = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(x+y)x}{(0.05-x)} \qquad k_{aHB} = \frac{[H_3O^+][B^-]}{[HB]} = \frac{(x+y)y}{(0.5-y)}$$

Προσθέτοντας κατά μέλη αφού κάνουμε τις απαραίτητες προσεγγίσεις βρίσκουμε $(x+y)^2 = 10^{-6}$ οπότε $(x + y) = 10^{-3}$ M και pH = 3

Από το Χημικό Τμήμα των Φροντιστηρίων Πουκαμισάς Ηρακλείου
Δρ. Στεφανόπουλος Γ. Βασίλειος