ΠΡΟΤΥΠΟ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΑΝΔΡΕΑΣ ΚΑΛΟΔΙΚΗΣ

Αγ. Κωνσταντίνου 11 (Στοά Θεολόγου)
Πειραιάς
Τηλ. 2110 131 551 & 2110 131 552

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2024
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΘΕΜΑ Α

Α1. β

Α2. α

Α3. α

Α4. δ

Α5.

1. Σωστό
2. Σωστό
3. Λάθος
4. Λάθος
5. Σωστό

ΘΕΜΑ Β

Β1.

α. $_{18}X$: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$

$_{19}\Psi$: $1s^2\ 2S^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1$

β. Χ: τομέας ρ , $3^η$ περίοδος, $18^η$ ή VIIIA ομάδα

Ψ: τομέας s, $4^η$ περίοδος, $1^η$ ή ΙΑ ομάδα

γ) ii)

Το $Σ_3$ θα έχει την μεγαλύτερη ενέργεια $1^{ου}$ ιοντισμού άρα είναι το ευγενές αέριο με Z=18.

Αντίστοιχα το $Σ_4$ έχει την μικρότερη Ei_1 άρα βρίσκεται στην $1^η$ ομάδα με Z=19.

Β2.

α. Το μπλε $CoCl_2$ (s) αντιδρά με τους υδρατμούς της ατμόσφαιρας .

Όσο μεγαλύτερο είναι το ποσό της υγρασίας που υπάρχει στην ατμόσφαιρα τόσο περισσότερο η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα δεξιά και αυτό φαίνεται με την αλλαγή του χρώματος από μπλε σε ροδόχρουν. (όσο περισσότερη υγρασία υπάρχει στο περιβάλλον τόσο πιο έντονο θα είναι το ροδόχρουν χρώμα).

β. Με την αύξηση της θερμοκρασίας η Χ.Ι. μετατοπίζεται προς τα αριστερά.

Σύμφωνα με την αρχή LeChatelier η αύξηση της θερμοκρασίας ευνοεί τις ενδόθερμες αντιδράσεις.

Άρα η αντίδραση προς τα δεξιά είναι εξώθερμη.

Β3.

α. Li: $1s^2 2s^1$

H: $1s^1$

Το LiH είναι μία ιοντική ένωση (ένωση μετάλλου- αμετάλλου) συνεπώς τα μόρια LiH παρουσιάζουν δυνάμεις ιόντος- ιόντος. Αυτό το είδος δυνάμεων είναι το ισχυρότερο, συνεπώς το LiH παρουσιάζει το υψηλότερο σημείο βρασμού σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες ενώσεις.

β. Τα μόρια του HF αναπτύσσουν δεσμούς υδρογόνου ενώ τα άλλα υδραλογόνα παρουσιάζουν διαμοριακές δυνάμεις διπόλου- διπόλου. Συνεπώς το HF εμφανίζει και μεγαλύτερο σημείο ζέσης.

γ) Mr HBr = 81

Mr HCl = 36,5

Ενώ και οι δύο ενώσεις ανπτύσσουν ίδιο είδος διαμοριακών δυνάμεων (διπόλου- διπόλου), το μοριακό βάρος του HBr είναι μεγαλύτερο σε σχέση με αυτό του HCl, συνεπώς το HBr έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού σε σχέση με το HCl.

Β4.

T1>T2

Το εμβαδόν κάτω από κάθε καμπύλη δηλώνει το πλήθος μορίων. Σύμφωνα με το διάγραμμα, αν αυξηθεί η θερμοκρασία η καμπύλη μετατοπίζεται δεξιά. Περισσότερα μόρια έχουν μεγάλες τιμές κινητικής ενέργειας , συνεπώς περισσότερες αποτελεσματικές συγκρούσεις. Άρα T1>T2. (διάγραμμα Maxwell-Boltzmann)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1.

α.

A: $CH_2=O$

B: CH_3OH

Γ: CH_3Cl

Δ: CH_3MgCl

Αγ. Κωνσταντίνου 11 (Στοά Θεολόγου)
Πειραιάς
Τηλ. 2110 131 551 & 2110 131 552

E: CH_3CH_2OH

Z: $CH_2=CH_2$

Θ:CH_3COOH

K:CH_3COONa

Λ:HCOOK

M:$CHBr_3$

β. Η Παρασκευή Grignard πρέπει να γίνει παρουσία απόλυτου αιθέρα γιατί η παραμικρή ποσότητα νερού το μετατρέπει σε αλκάνιο σύμφωνα με την αντίδραση:

$CH_3MgCl + H_2O \rightarrow CH_4 + Mg(OH)Cl$

Γ2.

α. ν $CH_3CH=CH_2 \rightarrow -(CH(CH_3)-CH_2)-_\nu$

β. Π=CRT=>

$\Pi=\frac{n}{V}RT$

$n=\frac{0,0246}{0,082\cdot 300}=>$

n=0,001 mol

Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης

ν mol → 1 mol

1 mol → 0,001 mol

Άρα, ν=1000 μόρια

γ. Μονομερές:

$C^1H_3C^2H=C^3H_2$

C^1: sp^3

C^2: sp^2

C^3: sp^2

Πολυμερές:

$-(C^1H(C^2H_3)-C^3H_2-)$

C^1: sp^3

C^2: sp^3

C^3: sp^3

Γ3.

α.

mol	$X_{(s)}$	$+ 2\Psi_{(g)}$	$\rightarrow \Omega_{(g)}$
Αρχ.	n	0,6	-
Αντ.	-x	-2x	-
Παρ.	-	-	+x
t_1	n-x	0,6-2x	x

Την t_1: x=0,1 mol

Άρα, n_ψ=0,6-2x=0,4 mol

Η αντίδραση είναι απλή άρα προσδιορίζεται από τη σχέση

$U=k[\Psi]^2$

Την t_1: $U_1=10^{-3}\left(\frac{0,4}{2}\right)^2=4\cdot10^{-5}$ M/s

β. $U_\psi=2\ U_1=8\cdot10^{-5}$ M/s

γ. Εφόσον η εκφώνηση λέει το σύνολο των αερίων στο τέλος της αντίδρασης, το X είναι σε έλλειμμα.

mol	$X_{(s)}$	$+ 2\Psi_{(g)}$	$\rightarrow \Omega_{(g)}$
Αρχ.	n	0,6	-
Αντ.	-y	-2y	-
Παρ.	-	-	+y
Τελ.	0	0,6-2y	y

0,6-2y+y=0,4

0,6-y=0,4

y=0,2 mol

n_x=0

n_ψ=0,2 mol

n_Ω=0,2 mol

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

I.I.	1-x	x	x

$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$

I.I.	1-y	y	y

$K\alpha=\frac{[CH_3COO^-][H_3O^+]}{[CH_3COOH]} => 10^{-5}=\frac{x(x+y)}{1} => x(x+y)=10^{-5}$ (1)

$K\alpha=\frac{[HCOO^-][H_3O^+]}{[HCOOH]} => 10^{-4}=\frac{y(x+y)}{0,8} => y(x+y)=8\cdot10^{-5}$ (1)

(1) + (2) →

$x(x+y) + y(x+y)=9\cdot10^{-5}$

$(x+y)^2=9\cdot10^{-5}$

$x+y=3\cdot10^{-2,5}$

$[H_3O^+]=3\cdot10^{-2,5}$ M

Δ2.

α.

Για το Y_1: V_1 όγκος

$n_1=0,5\ V_1$

Για το Y_2: V_2 όγκος

$n_2=V_2$

Γίνεται η αντίδραση:

$NH_3 + HBr \rightarrow NH_4Br$

Για να προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα πρέπει η NH_3 σε περίσσεια

$NH_3 + HBr \rightarrow NH_4Br$

τελ.	n_1-n_2	-	n_2

$[NH_3]=\frac{n_1-n_2}{V_1+V_2}$

$[NH_4Br]=\frac{n_2}{V_1+V_2}$

$NH_4Br \rightarrow NH_4^+ + Br^-$

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό με:

$C_{βασ}=\frac{n_1-n_2}{V_1+V_2}$

$C_{οξ}=\frac{n_2}{V_1+V_2}$

pH=9➔ $[H_3O^+]=10^{-9}$ M

$Ka_{NH4+}\cdot Kb_{NH3}=Kw$

$Ka_{NH4+}=10^{-9}$

Από Henderson/Hasselbalch:

$[H_3O^+]=Ka\cdot\frac{C_{οξ}}{C_{βασ}}$=>

$n_1-n_2=n_2$=>

$n_1=2n_2$=>

$0,5\ V_1=V_2$=>

$V_1=4V_2$

Άρα, από το $Υ_1$ παίρνουμε V_1=100 mL και από το V_2=25 mL

Τελικά, V_{max}=125 mL

β.

$HΔ+H_2O \rightleftharpoons Δ^- + H_3O^+$

I.I.	C-ω	-	ω	ω+10^{-9}

α=ω/C

$Ka(HΔ)=\frac{[Δ^-][H3O^+]}{[HΔ]}$ =>

C=2ω

Άρα, α=0,5=50%

Δ3.

α. $SO_2+Cl_2+2H_2O \rightarrow 2HCl + H_2SO_4$

β. $n_{NaOH}=0,5\cdot 2=1$ mol

Έστω n mol SO_2

Από τη στοιχειομετρία της αντίδρασης παράγονται 2n mol HCl και n mol H_2SO_4

Κατά την εξουδετέρωση:

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

$H_2SO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

Άρα απαιτούνται:

$2n+2n=n_{NaOH} =>$

$4n=1$

$n=1/4$ mol

Άρα, $n_{so2}=1/4$ mol και $n_s=1/4$ mol

$m_s=1/4 \cdot Ar(S)=8g$

Στα 10 g δείγματος περιέχονται 8 g S

Στα 100 g δείγματος περιέχονται 80 g S

Τελικά, 80% w/w.

γ. Από τις αντιδράσεις του ερωτήματος β παράγονται τα άλατα NaCl και Na_2SO_4 τα οποία διίστανται:

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$

$Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$

Τα ιόντα Na^+ και Cl^- δεν αντιδρούν με το H_2O γιατί προέρχονται από την ισχυρή βάση και το ισχυρό οξύ αντίστοιχα. Άρα δεν επηρεάζουν το pH.

$SO_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HSO_4^{2-} + OH^-$

$H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$

Άρα, στο διάλυμα ισχύει $[H_3O^+]>[OH^-]$, οπότε το διάλυμα είναι βασικό.