ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΔΙΚΑΙΟΥΛΑΚΟΣ Α.Ε.

ΜΕΛΟΣ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ Ο.Ε.Φ.Ε.

Δικαιουλάκος Βασίλειος

Αριστομένους 65, τηλ. 27210 86210 www.dikaioulakos.gr

ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Επιμέλεια: ΤΟΜΕΑΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Θέμα 1°

Α. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής:

1. Ποιο από τα παρακάτω αλκυλαλογονίδια δίνει ευκολότερα αντιδράσεις υποκατάστασης;
   α. CH_3-CH_2Cl **β.** CH_3-CH_2Br **γ.** CH_3-CH_2I
2. Ποια από τις παρακάτω καρβονυλικές ενώσεις δίνει δυσκολότερα αντιδράσεις προσθήκης;
   α. $HCH=O$ **β.** $CH_3CH=O$ **γ.** CH_3COCH_3 **δ.** $C_6H_5CH=O$
3. Ποια από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις εμφανίζει ισχυρότερο όξινο χαρακτήρα;
   α. $HCOOH$ **β.** C_6H_5OH **γ.** CH_3OH **δ.** CH_3CH_2OH
4. Ποια από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις εμφανίζει βασικό χαρακτήρα;
   α. CH_4 **β.** $CH_2=CH_2$ **γ.** CH_3MgI **δ.** $CH_3-C\equiv CH$
5. Ποιο από τα παρακάτω είναι τεχνητό καουτσούκ;
   α. πολυαιθυλένιο **β.** πολυβινυλοχλωρίδιο **γ.** νεοπρένιο **δ.** χλωροπρένιο

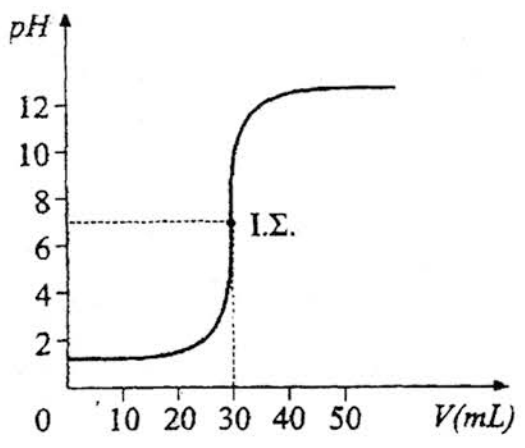
(Μονάδες 5)

Β. Από τι εξαρτάται το χρώμα που παίρνει υδατικό διάλυμα ηλεκτρολύτη αν προστεθεί σ' αυτό μικρή ποσότητα πρωτολυτικού δείκτη ΗΔ; *(Μονάδες 5)*

Γ. Ένας πρωτολυτικός δείκτης ΗΔ έχει σταθερά ιοντισμού $K_{\alpha HΔ}=10^{-6}$. Βρείτε αν δύο διαλύματα που έχουν pH=2,1 και pH=4,6 θα αποκτήσουν το ίδιο χρώμα αν προστεθεί σ' αυτά ο δείκτης ΗΔ. *(Μονάδες 5)*

Δ. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες; (Δεν απαιτείται αιτιολόγηση)

1. Δίνεται πρωτολυτικός δείκτης ΗΔ που είναι ασθενές μονοπρωτικό οξύ. Η αναλογία των συγκεντρώσεων $\frac{[Δ^-]}{[HΔ]}$ του δείκτη αυξάνεται με την αύξηση του pH του διαλύματος.
2. Ογκομέτρηση είναι η διαδικασία ποσοτικού προσδιορισμού μιας ουσίας με μέτρηση του όγκου διαλύματος γνωστής συγκέντρωσης που χρειάζεται για την πλήρη αντίδραση με την ουσία.
3. Το ογκομετρούμενο διάλυμα τοποθετείται στην προχοΐδα και το πρότυπο διάλυμα στην κωνική φιάλη.
4. Η απότομη χρωματική αλλαγή του δείκτη φανερώνει το τέλος της ογκομέτρησης.
5. Η οξυμετρία είναι η περίπτωση ογκομέτρησης που περιλαμβάνει προσδιορισμούς συγκεντρώσεων βάσεων με πρότυπο διάλυμα οξέος.
6. Η αλκαλιμετρία και η οξυμετρία είναι ογκομετρήσεις που στηρίζονται σε αντιδράσεις οξειδοαναγωγής.
7. Με βάση την καμπύλη ογκομέτρησης εξουδετέρωσης του σχήματος συμπεραίνουμε:
   α) Πρόκειται για ογκομέτρηση ασθενούς οξέος από ισχυρή βάση.
   β) Ο απαιτούμενος όγκος διαλύματος βάσης για την πλήρη εξουδετέρωση είναι 30mL.
   γ) Πρόκειται για ογκομέτρηση ισχυρής βάσης από ισχυρό οξύ.
   δ) Αν η συγκέντρωση του πρότυπου διαλύματος NaOH είναι 0,1M, τότε η συγκέντρωση του άγνωστου διαλύματος HCl είναι 0,1M. *(Μονάδες 10)*



Θέμα 2°

Α. Να γράψετε όλα τα πιθανά προϊόντα αφυδραλογόνωσης του 3-βρωμο-2,3-διμεθυλοπεντανίου παρουσία αλκοολικού διαλύματος KOH. Στη συνέχεια να υποδείξετε ποιο από αυτά είναι το κύριο προϊόν και να διατυπώσετε τον κανόνα στον οποίο στηριχτήκατε. *(Μονάδες 5)*

Β. Να παρασκευάσετε την 2,3-διμεθυλο-2-βουτανόλη με όλους τους δυνατούς τρόπους από την κατάλληλη καρβονυλική ένωση και το κατάλληλο αντιδραστήριο Grignard. *(Μονάδες 4)*

Γ. Να γράψετε τη συνολική αντίδραση και τα επιμέρους στάδια της αντίδρασης που δίνει η 3-μεθυλο-2-βουτανόλη με διάλυμα (I_2+NaOH). *(Μονάδες 4)*

Δ. Να γράψετε τη διαδικασία με την οποία μπορούμε να διακρίνουμε τις ενώσεις που αντιστοιχούν στο μοριακό τύπο C_3H_8O. *(Μονάδες 3)*

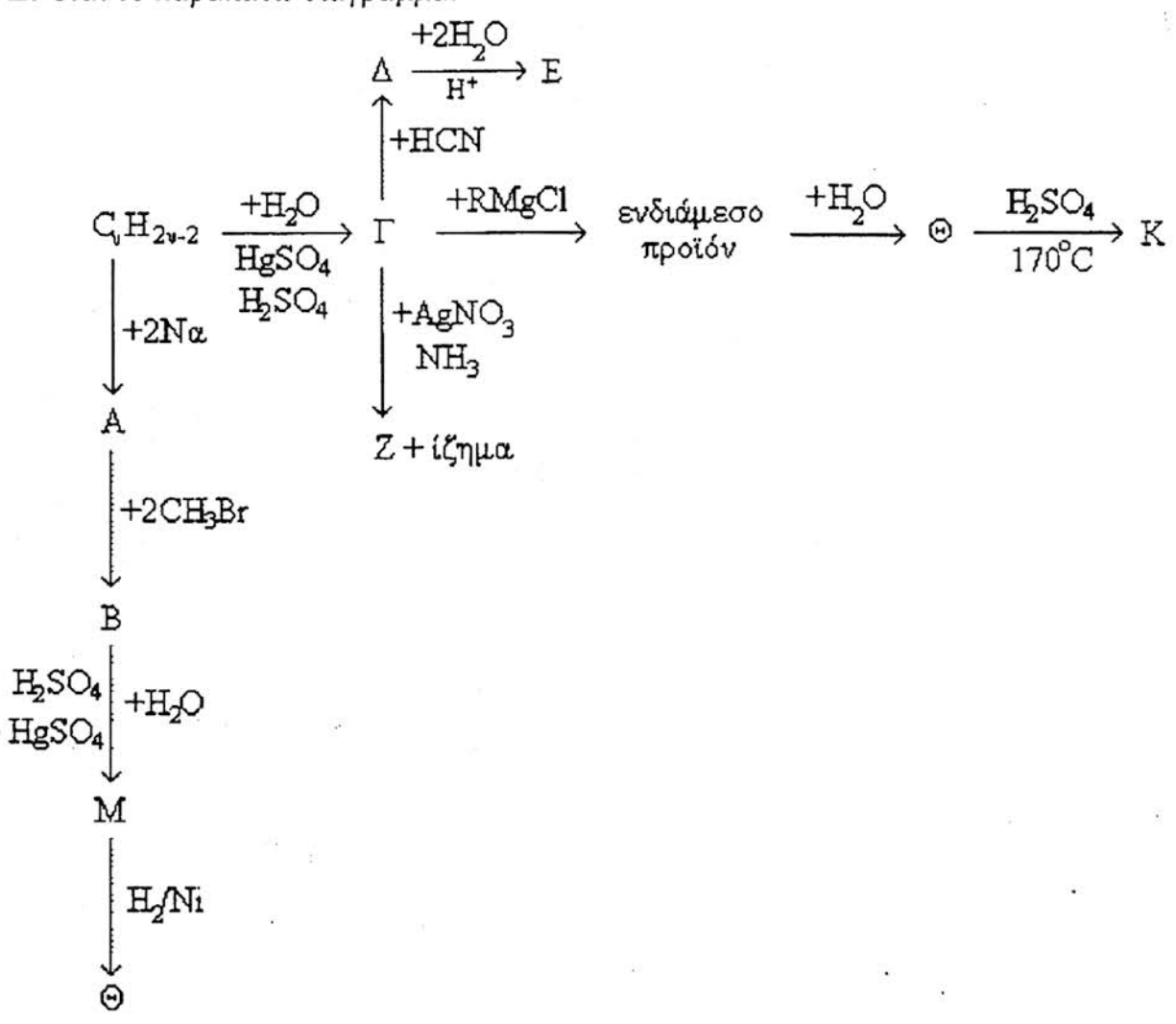
Ε. Να εξηγήσετε γιατί υδατικό διάλυμα αιθανόλης έχει pH=7 στους 25°C ενώ υδατικό διάλυμα φαινόλης έχει pH < 7 στους 25°C. *(Μονάδες 5)*

ΣΤ. Γράψτε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων οξείδωσης του οξαλικού οξέος:

i. με $(KMnO_4+H_2SO_4)$ *(Μονάδες 4)*
ii. με $(K_2Cr_2O_7+H_2SO_4)$

Θέμα 3°

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα:



α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Μ, του αλκινίου $C_νH_{2ν-2}$ και του αντιδραστηρίου Grignard RMgCl. *(Μονάδες 11)*

β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που δίνουν:

i. η ένωση Γ με $(CuSO_4+NaOH)$ *(Μονάδες 4)*
ii. η ένωση Μ με (I_2+NaOH)

γ) 0,4mol του αλκινίου $C_νH_{2ν-2}$ αντιδρούν με 400mL διαλύματος Br_2 8% w/v. Να εξετάσετε αν το κόκκινο διάλυμα του Br_2 αποχρωματίζεται. *Δίνεται A_r: Br=80.* *(Μονάδες 4)*

δ) Η οργανική ένωση Ζ διαλύεται στο νερό και προκύπτει διάλυμα όγκου 1L. Να βρεθεί το pH του διαλύματος στους 25°C. *(Μονάδες 3)*
Δίνονται: $K_{\alpha CH_3COOH}=K_{bNH_3}$.

ε) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων της οργανικής ένωσης Ε:

i. με περίσσεια μεταλλικού Na.
ii. με περίσσεια υδατικού διαλύματος NaOH. *(Μονάδες 3)*
iii. με διάλυμα $NaHCO_3$.

Θέμα 4°

Διάλυμα CH_3NH_2 όγκου 20mL ογκομετρείται με πρότυπο διάλυμα HCl 0,1M. Για την πλήρη εξουδετέρωση του διαλύματος της CH_3NH_2 καταναλώθηκαν 20mL πρότυπου διαλύματος HCl.

α. Να βρεθεί η συγκέντρωση και το pH του αρχικού διαλύματος της CH_3NH_2 στους 25°C αν δίνονται: $K_{bCH_3NH_2}=10^{-4}$ και $K_w=10^{-14}$ *(Μονάδες 5)*

β. Ποιο είναι το pH του διαλύματος στους 25°C που προκύπτει αν στο διάλυμα της CH_3NH_2 προστεθούν 10mL διαλύματος HCl 0,1M; *(Μονάδες 6)*

γ. Το διάλυμα που προκύπτει στην πλήρη εξουδετέρωση αραιώνεται με προσθήκη νερού σε τελικό όγκο V=200mL. Ποιο είναι το pH του αραιωμένου διαλύματος στους 25°C; *(Μονάδες 8)*

δ. Πόσα mol NaOH πρέπει να προστεθούν στο αραιωμένο διάλυμα όγκου 200mL του ερωτήματος (γ) για να προκύψει τελικά διάλυμα όγκου 200mL με $[OH^-]=0,05M$; Ποιος είναι ο βαθμός ιοντισμού της CH_3NH_2 στο τελικό διάλυμα; *(Μονάδες 6)*