ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	**ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**
ΣΕΙΡΑ:	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	

ΘΕΜΑ 1

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1 Ποιο από τα επόμενα διαλύματα έχει το μεγαλύτερο *pH*;

α) NH_4Cl 0,1M
β) KBr 0,1M
γ) KI 0,1M
δ) CaF_2 0,1M

1.2 Για την ισορροπία: $HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^-$ η σχέση που συνδέει τη σταθερά χημικής ισορροπίας K_c και τη σταθερά ιοντισμού K_a του HF είναι:

α) $K_c = K_a[H_2O]$
β) $K_a = K_c[H_2O]$
γ) $K_a = K_c$
δ) $K_c = \dfrac{K_a}{[H_2O]}$

1.3 Ο ατομικός αριθμός του 4ου μέλους της ομάδας των αλκαλίων είναι:

Α. 19
Β. 27
Γ. 37
Δ. 55

1.4 Στο μόριο του μονοξειδίου του άνθρακα (CO) ο υβριδισμός του ατόμου του άνθρακα είναι:

α) sp
β) sp^2
γ) sp^3

φροντιστήρια πουκαμισάς

1.5 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν ως Σωστό η Λάθος γράφοντας στο τετράδιο σας το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

α) Αντιδράσεις πολυμερισμού 1- 4 δίνουν όλα τα αλκαδιένια.
β) Τα οξέα ανήκουν στις ομοιοπολικές ενώσεις.
γ) Το pH του καθαρού νερού στους 80°C είναι μικρότερο του 7.
δ) Αν ένα υδατικό διάλυμα περιέχει x mol ενός οξέος, για την πλήρη εξουδετέρωση του απαιτούνται x mol NaOH.
ε) Το CH_3^- είναι ισχυρή βάση.

ΘΕΜΑ 2

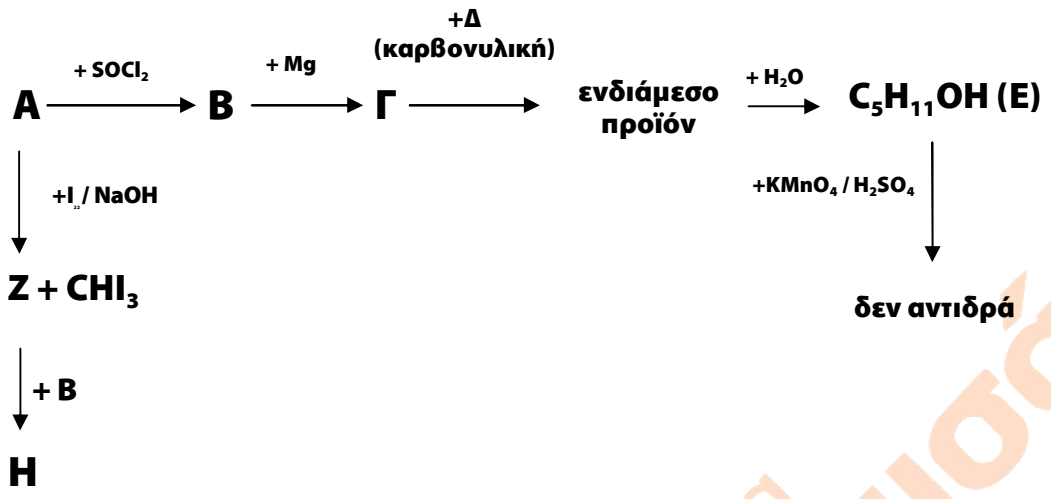
2.1 Δύο χημικά στοιχεία Α και Β ανήκουν στην πρώτη ομάδα του Περιοδικού Πίνακα και έχουν ατομικούς αριθμούς *Z* και Z+10.
α) Να βρείτε την τιμή του *Z*.
β) Να γράψετε τους ηλεκτρονικούς τύπους των ενώσεων E_1 και E_2 αντίστοιχα των στοιχείων Α και Β με το φθόριο (*Z*=9)

2.2 Σε υδατικό διάλυμα NH_3 προστίθεται ορισμένη ποσότητα NH_4Cl χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Να γράψετε τι παθαίνει καθένα από τα τέσσερα επόμενα μεγέθη (αυξάνεται, ελαττώνεται, παραμένει σταθερό).
α) ο βαθμός ιοντισμού της NH_3
β) το pH του διαλύματος
γ) η σταθερά ιοντισμού της NH_3
δ) η συγκέντρωση του $[NH_4^+]$

2.3 Διαθέτουμε τις οργανικές ενώσεις μεθανικό οξύ, αιθανάλη, 2-βουτανόλη και φαινόλη. Διαθέτουμε επίσης τα επόμενα αντιδραστήρια:
α) Fehling
β) I_2/NaOH
γ) NaOH
δ) Na_2CO_3
Να εξετάσετε με ποια αντιδραστήρια αντιδρά καθεμία από τις παραπάνω ενώσεις και να γράψετε τις αντίστοιχες αντιδράσεις.

ΘΕΜΑ 3

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α) Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων: **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z**, και **H**.

β) Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων: ι) της ένωσης Β με την αμμωνία, ιι) της ένωσης Α με I_2/NaOH, ιιι) της ένωσης Δ με το HCN.

γ) Να υπολογίσετε πόσος όγκος διαλύματος $K_2Cr_2O_7$ 0.1M οξινισμένου με HCl απαιτείται για την πλήρη οξείδωση 0.3mol της ένωσης Α.

δ) Ισομοριακό μίγμα 0.2 mol αποτελείται από την ένωση Z και οξαλικό νάτριο, αντιδρά με όξινο διάλυμα $K_2Cr_2O_7$ 0.5 M. Να υπολογιστεί ο όγκος διαλύματος που απαιτείται για την οξείδωση του μίγματος.

ΘΕΜΑ 4

4.1 Για την ογκομέτρηση 20 mL υδατικού διαλύματος ασθενούς μονοπρωτικού οξέος ΗΑ (διάλυμα $Δ_1$) απαιτούνται 20 mL πρότυπου διαλύματος NaOH 0.2 M.

Ποια η συγκέντρωση του ΗΑ στο διάλυμα $Δ_1$;

4.2 Ποιο το pH του διαλύματος $Δ_1$;

4.3 Ποιο το pH του διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο;

4.4 Δίνονται οι δείκτες ηλιανθίνη με pKa = 4 και φαινολοφθαλεΐνη με pKa = 9. Ποιον από τους δύο πρέπει να επιλέξουμε για τον προσδιορισμό του τελικού σημείου της ογκομέτρησης; Να δικαιολογήσετε πλήρως την επιλογή σας.

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται στους 25 ^{0}C όπου $K_w=10^{-14}$, $K_{a(HA)} = 10^{-5}$, log2 = 0.3
Από τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις.

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