ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	**Χημεία Κατεύθυνσης**
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 Υδατικό διάλυμα KNO_3 θερμαίνεται από τους 25 ^oC στους 60^oC. Το *pH* του διαλύματος:
α) παραμένει αμετάβλητο
β) αυξάνεται
γ) μειώνεται
δ) δεν μπορεί να προβλεφθεί

1.2 Ένα διάλυμα όγκου 1 L περιέχει HCOOH σε συγκέντρωση 0,1 M και HCOONa σε συγκέντρωση 0,1 M. Αν Ka(HCOOH) = 10^{-4} τότε το pH του διαλύματος αυτού θα είναι:
α) pH = 4
β) pH = 5
γ) pH = 3
δ) pH = 1

1.3 Στη χημική ένωση $CH_2 = CH - CH = CH - C{\equiv}CH$ έχουμε:
α) 14 σ δεσμούς και 3 π δεσμούς
β) 12 σ δεσμούς και 4 π δεσμούς
γ) 14 σ δεσμούς και 4 π δεσμούς
δ) 11 σ δεσμούς και 7 π δεσμούς

1.4 Κατά την προσθήκη νερού στο ακετυλένιο παράγεται τελικά σταθερή χημική ένωση στην οποία τα άτομα του άνθρακα χρησιμοποιούν υβριδικά τροχιακά:
α) sp και sp
β) sp και sp^2
γ) sp^3 και sp^2
δ) sp και sp^3

φροντιστήρια πουκαμισάς

1.5 Να ορίσετε το δραστικό πυρηνικό φορτίο και να εξηγήσετε πως επιδρά στην ατομική ακτίνα ενός ατόμου

ΘΕΜΑ 2

2.1

α) Να υπολογίσετε πόσα ηλεκτρόνια έχουν ml = -1 στη θεμελιώδη κατάσταση στο ιόν $_{25}Mn^{+2}$.

β) Να υπολογίσετε τον ελάχιστο ατομικό αριθμό στοιχείου που στη θεμελιώδη κατάσταση διαθέτει ίσο αριθμό συμπληρωμένων s και d ατομικών τροχιακών και να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή του σε στιβάδες και σε υποστιβάδες.

γ) Οι ιοντικές ακτίνες του $_{11}Na^{+}$, του $_{12}Mg^{2+}$, του $_{27}Co^{2+}$ και του $_{28}Ni^{2+}$ είναι 99 pm, 65 pm, 72 pm και 69 pm αντίστοιχα. Να εξηγήσετε γιατί η παρατηρούμενη διαφορά είναι τόσο μεγάλη στα ιόντα $_{11}Na^{+}$ και $_{12}Mg^{2+}$ και τόσο μικρή στα ιόντα $_{27}Co^{2+}$ και $_{28}Ni^{2+}$.

2.2 Σε υδατικό διάλυμα $CH_3CH_2NH_2$ προστίθεται ορισμένη ποσότητα $CH_3CH_2NH_3Cl$ 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 $CH_3CH_2NH_2$
β) το pH του διαλύματος
γ) η σταθερά ιοντισμού της $CH_3CH_2NH_2$
δ) η συγκέντρωση του $[CH_3CH_2NH_3^{+}]$

2.3 Διαθέτουμε τις οργανικές ενώσεις Μυρμηκικό οξύ, Ακεταλδεΰδη, 2-προπανόλη 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

3.1 Κορεσμένο μονοκαρβοξυλικό οξύ (Α) αντιδρά με ισομοριακή ποσότητα κορεσμένης μονοσθενής αλκοόλης (Β) για να παραχθεί οργανική ένωση (Γ). Όλη η ποσότητα της ένωσης (Γ) που βρίσκεται στη χημική ισορροπία αφαιρείται κατάλληλα και αντιδρά ποσοτικά με θερμό διάλυμα NaOH για να παραχθούν δύο οργανικές ενώσεις (Β) και (Δ). Όλη η ποσότητα των (Β) και (Δ) αντιδρά πλήρως με 1L διαλύματος $KMnO_4$ 0,32M οξινισμένο με H_2SO_4. Αν η αρχική ποσότητα των (Α) και (Β) αντιδρούσε με περίσσεια Na θα παραγόταν 6,72L αερίου μετρημένα σε STP. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των (Α), (Β), (Γ) και (Δ) .Η σταθερά ισορροπίας για την εστεροποίηση είναι Kc=4.

3.2 Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων: ι) της ένωσης Α με την αμμωνία, ιι) της ένωσης Β με $KMnO_4/H_2SO_4$, ιιι) της ένωσης Α με το $NaHCO_3$.

3.3 Ισομοριακό μίγμα 0.2 mol αποτελείται από την ένωση Δ 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

Δίνεται διάλυμα CH_3COOK 0.1 M όγκου 200 mL (διάλυμα $Δ_1$).

4.1 Ποιο το pH του διαλύματος $Δ_1$;

4.2 Πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν στο $Δ_1$, για να μεταβληθεί το pH του κατά μισή μονάδα;

4.3 Πόσο V αερίου HCl μετρημένα σε STP συνθήκες πρέπει να προστεθούν στο $Δ_1$, χωρίς αλλαγή του όγκου του διαλύματος, για να προκύψει διάλυμα $Δ_2$ με pH = 5;

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται στους 25 ^{0}C όπου $K_w=10^{-14}$, $Ka_{(HCOOH)} = 10^{-5}$.

Από τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπονται οι γνωστές προσεγγίσεις.

Επιμέλεια:
Δρ. Στεφανόπουλος Γ. Βασίλειος