

25 ^{ης} Μαρτίου 111	– ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗ	– ☎ 50.20.990 – 50.27.990
25 ^{ης} Μαρτίου 74	– ΠΛΑΤΕΙΑ ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ	– ☎ 50.60.845 – 50.50.658
Γραβιάς 85	– ΚΗΠΟΥΠΟΛΗ	– ☎ 50.51.557 – 50.56.296
Πρωτεσιλάου 63	– ΊΛΙΟΝ	– ☎ 26.32.505 – 26.32.507

Μάθημα : ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Τάξη: Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Καθηγητές : Μυλωνάς Χρήστος – Τσουκλείδης Δημήτρης

Ημερομηνία : 30/11/2014

Όνοματεπώνυμο :

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις προτάσεις **1.1** έως **1.5** να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα τον αριθμό που αντιστοιχεί στη σωστή συμπλήρωσή της.

1. Ποιο από τα επόμενα χημικά στοιχεία, για τα οποία δίνονται οι ηλεκτρονιακές δομές των ατόμων στη θεμελιώδη κατάσταση, έχει μεγαλύτερη τιμή E_{i1} ;

- $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$
- $[\text{Ne}] 3s^2 3p^5$
- $[\text{Ar}] 4s^2$
- $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^2$

Μονάδες 5

2. Ποια από τις παρακάτω ουσίες συμπεριφέρεται ως αμφιπρωτική σε υδατικό διάλυμα;

- PO_4^{-3}
- HCOOH
- $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+$
- HPO_4^{2-}

Μονάδες 5

3. Ποιο από τα επόμενα ηλεκτρόνια ενός ατόμου έχει μεγαλύτερη ενέργεια;

- $(3, 1, -1, -1/2)$
- $(3, 2, 0, -1/2)$
- $(4, 0, 0, +1/2)$
- $(3, 0, 0, +1/2)$

Μονάδες 5

4. Προσθήκη περίσσειας HCl σε 1-βουτίνιο, δίνει:

- i. 1,1 δίχλωροβουτάνιο
- ii. 1,2 δίχλωροβουτάνιο
- iii. 2,2 δίχλωροβουτάνιο
- iv. 2,3 δίχλωροβουτάνιο

Μονάδες 5

5. Προσθήκη μεθυλο-μαγνήσιο-βρωμιδίου ($\text{CH}_3\text{-MgBr}$) σε $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=O}$ (προπανάλη) και υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος, δίνει:

- i. 1-βουτανόλη
- ii. 2-βουτανόλη
- iii. 2-μέθυλο, 1-προπανόλη
- iv. 2-μέθυλο, 2-προπανόλη

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Κάθε μία από τις οργανικές ενώσεις της στήλης (I) αντιδρά μόνο με μία ουσία της στήλης (II) και το προϊόν αντίδρασης εμφανίζεται στη στήλη (III).

Γράψτε στο γραπτό σας τον αριθμό της στήλης (I) και τα γράμματα από τις στήλες (II) & (III) που αντιστοιχούν στις σωστές απαντήσεις.

(I)

1. $\text{CH}_3\text{-CH=O}$
2. $\text{CH}_3\text{-CN}$
3. H-CH=O
4. $\text{CH}_3\text{-COONa}$
5. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
6. $\text{CH}\equiv\text{CH}$
7. H-COO-CH_3
8. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
9. $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$

(II)

- A. HCN/H^+
- B. $\text{H}_2\text{O/H}^+$
- Γ. $\text{CH}_3\text{-Cl}$
- Δ. $\text{CH}_3\text{MgCl/H}_2\text{O}$
- E. HCl
- Z. π. $\text{H}_2\text{SO}_4/170\text{ }^\circ\text{C}$
- H. Na
- Θ. KOH
- I. περίσσεια H_2/Ni

(III)

- α. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_2$
- β. $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CN}$
- γ. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
- δ. $\text{CH}_2=\text{CH}_2$
- ε. H-COOK
- ζ. $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CNa}$
- η. $\text{CH}_3\text{-CH=O}$
- θ. $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$
- ι. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH}_3\text{Cl}$

Μονάδες 9

2. Να συγκρίνετε με αιτιολόγηση τον βαθμό ιοντισμού της NH_3 στα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

- i. Διάλυμα NH_3 0,01M ($\Theta=25^\circ\text{C}$).
- ii. Διάλυμα NH_3 0,1M ($\Theta=25^\circ\text{C}$).
- iii. Διάλυμα NH_3 0,01M ($\Theta=40^\circ\text{C}$).
- iv. Διάλυμα NH_3 1M ($\Theta=15^\circ\text{C}$).

Δίνεται ότι για την αμμωνία ισχύει $\alpha < 0,1$.

Μονάδες 3

3. Βρείτε την ομάδα του Π.Π. και τον τομέα, που θα ανήκουν τα παρακάτω στοιχεία:

- Στοιχείο Α: διαθέτει 3 μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα σθένους, που είναι η Ν.
- Στοιχείο Β: είναι το 1^ο στοιχείο που τοποθετεί το τελευταίο ηλεκτρόνιο του, σε μια d υποστιβάδα.
- Στοιχείο Γ: είναι το 1^ο στοιχείο που διαθέτει 5 μονήρη e⁻ στην υποστιβάδα 3d.

Μονάδες 3

4. Να βρεθούν οι ηλεκτρονιακοί τύποι κατά Lewis των παρακάτω ενώσεων:

- NaHSO₃
- HNO₃
- CaH₂
- N₂O₅

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί (Z): ₁₁Na, ₁H, ₁₆S, ₈O, ₇N, ₂₀Ca.

Μονάδες 6

5. Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένες οι επόμενες ισορροπίες:

- HNO₃ + H₂O ⇌ NO₃⁻ + H₃O⁺
- HF + H₂O ⇌ F⁻ + H₃O⁺
- HNO₃ + F⁻ ⇌ NO₃⁻ + HF
- NH₄⁺ + H₂O ⇌ NH₃ + H₃O⁺
- HF + NH₃ ⇌ NH₄⁺ + F⁻

Δίνεται η σειρά ισχύος των οξέων: HNO₃ > H₃O⁺ > HF > NH₄⁺ > H₂O

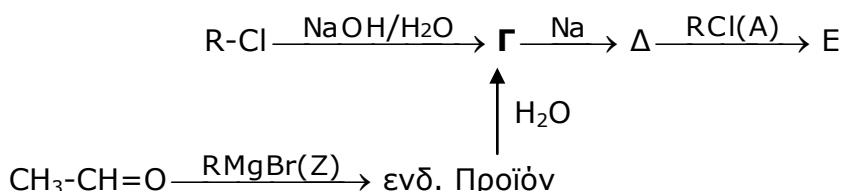
Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 3^ο

Αλκυλοχλωρίδιο (R-Cl) Α έχει σχετική μοριακή μάζα Mr=78,5. Ορισμένη μάζα (g) του Α χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

α) Το 1^ο μέρος αντιδρά με περίσσεια αλκοολικού διαλύματος NaOH και παρέχει 0,448 L (σε stp) αέριου υδρογονάνθρακα Β.

β) Το 2^ο μέρος αντιδρά ποσοτικά σύμφωνα με το παρακάτω σχήμα:



Να βρεθούν:

- Η αρχική μάζα (g) του Α.
- Η ποσότητα (mol) της οργανικής ένωσης Ε και
- Οι συντακτικοί τύποι και τα ονόματα των Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ.

Δίνονται Ar C=12, H=1, Cl=35,5

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 4°

A) Υδατικό διάλυμα HA 0,1M παρουσιάζει $[H_3O^+] = 10^{-3}$ mol/L. Το HA είναι ισχυρό ή ασθενές; Αν είναι ασθενές να βρεθεί η τιμή της K_a στις παραπάνω συνθήκες.

Μονάδες 15

B) Δίνονται τα χημικά στοιχεία A και B με ατομικούς αριθμούς 20 και 17 αντίστοιχα.

α) Να γράψετε τις ηλεκτρονικές δομές (στιβάδες, υποστιβάδες) των χημικών στοιχείων αυτών στη θεμελιώδη κατάσταση.

β) Να εξετάσετε αν τα οξείδια AO και B₂O₇ αντιδρούν με:

- i. H₂O,
- ii. διάλυμα HCl,
- iii. διάλυμα NaOH.

Μονάδες 10

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !