

ΜΙΑ ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΤΟΥ 2012

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ : ΑΝΤΩΝΗΣ ΜΠΑΛΤΖΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΤΟΛΕΜΑΪΔΑ ΙΟΥΝΙΟΣ 2012

ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 έως και Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

Α1. Τα στοιχεία που ανήκουν στον τομέα p του περιοδικού πίνακα έχουν το πολύ:

- α. 1 μονήρες ηλεκτρόνιο
- β. 3 μονήρη ηλεκτρόνια
- γ. 5 μονήρη ηλεκτρόνια
- δ. 7 μονήρη ηλεκτρόνια

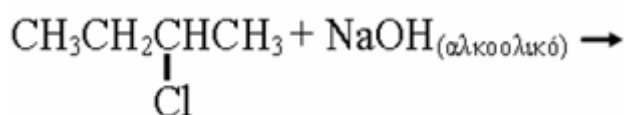
Μονάδες 5

Α2. Από τα επόμενα ιόντα, ασθενέστερη βάση είναι το:

- α. NO_2^{-1}
- β. ClO_4^{-1}
- γ. F^{-1}
- δ. S^{-2}

Μονάδες 5

Α3. Η αντίδραση



παράγει:

- α. ισομοριακό μείγμα οργανικών ενώσεων
- β. αποκλειστικά μια οργανική ένωση
- γ. μείγμα αλκενίων
- δ. μείγμα αλκοολών

Μονάδες 5

Α4. Η ένωση $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-COOH}$ έχει:

- α. 3σ και 2π δεσμούς
- β. 6σ και 2π δεσμούς
- γ. 9σ και 3π δεσμούς
- δ. 12σ και 3π δεσμούς

Μονάδες 5

A5. Να διατυπώσετε:

α. τον ορισμό της ογκομέτρησης

(Μονάδες 2)

β. την αρχή αβεβαιότητας του Heisenberg

(Μονάδες 3)

Μονάδες 5

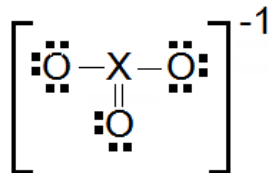
ΘΕΜΑ Β

B1. Δίνονται τα στοιχεία ${}_8\text{O}$ και ${}_{11}\text{Na}$.

α. Ποιο από τα δύο στοιχεία έχει τα περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια στην θεμελιώδη κατάσταση;

(Μονάδες 2)

β. Δίνεται ο ηλεκτρονιακό τύπος Lewis του ιόντος XO_3^{-1}



Εάν γνωρίζετε ότι το X είναι στοιχείο της 2^{ης} περιόδου του Περιοδικού Πίνακα, να βρείτε τον ατομικό αριθμό του X.

(Μονάδες 3)

Μονάδες 5

B2. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας δίπλα από το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση την λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Ένα ηλεκτρόνιο σθένους του ατόμου του ${}_{31}\text{Ga}$ στη

θεμελιώδη κατάσταση μπορεί να βρίσκεται σε ατομικό

τροχιακό με τους εξής κβαντικούς αριθμούς $n=4$, $\ell=1$, $m_\ell=0$

β. Οι πρώτες ενέργειες ιοντισμού τεσσάρων διαδοχικών στοιχείων του Περιοδικού Πίνακα (σε KJ/mol), είναι 1314, 1681, 2081, 496 αντίστοιχα. Ένα από τα στοιχεία μπορεί να είναι ευγενές αέριο.

γ. Υδατικό διάλυμα H_2SO_4 0,05 M έχει μεγαλύτερο pH από ένα υδατικό διάλυμα HNO_3 0,1 M στους 25°C

δ. Σε διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικής βάσης B, προσθέσαμε στερεό NaCN, χωρίς μεταβολή όγκου. Ο βαθμός ιοντισμού της βάσης B θα μειωθεί.

(Μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας

(Μονάδες 8)

Μονάδες 12

- B3.** Σε τέσσερα δοχεία περιέχεται κάθε μία από τις ενώσεις:
Βουτανάλη, βουτανόνη, βουτανικό οξύ, 2-βουτανόλη.

Αν στηριχτούμε στις διαφορετικές χημικές ιδιότητες των παραπάνω ενώσεων, πώς μπορούμε να βρούμε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο χρησιμοποιώντας **2 μόνο** χημικά αντιδραστήρια ; Να γράψετε τα αντιδραστήρια και τις παρατηρήσεις στις οποίες στηριχτήκατε για να κάνετε τη διάκριση (δεν απαιτείται η γραφή χημικών εξισώσεων).

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Η ένωση Α ($C_5H_{10}O_2$) κατά την θέρμανσή της με NaOH δίνει δύο οργανικές ενώσεις Β και Γ. Η ένωση Γ με επίδραση Cl_2 παρουσία NaOH δίνει τις οργανικές ενώσεις Β και Δ.

Η ένωση Γ με διάλυμα $KMnO_4/H^+$ δίνει οργανική ένωση Ε ενώ με $SOCl_2$ δίνει οργανική ένωση ΣΤ. Στην ένωση ΣΤ επιδρούμε Mg παρουσία άνυδρου αιθέρα και παραλαμβάνουμε ένωση Ζ. Με επίδραση της Ζ στην ένωση Ε και υδρόλυση του προϊόντος παίρνουμε οργανική ένωση Θ. Με θέρμανση της Θ παρουσία H_2SO_4 στους $170^\circ C$ δίνει ως κύριο προϊόν οργανική ένωση Κ. Να γραφούν:

- α. οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α έως και Κ

Μονάδες 8

- β. ποιες από τις ενώσεις Α έως και Κ, παρουσιάζουν όξινο και ποιες βασικό χαρακτήρα

Μονάδες 4

- γ. να γραφεί η χημική εξίσωση μιας αντίδρασης ανοικοδόμησης που πραγματοποιείται στην παραπάνω χημική διεργασία

Μονάδες 3

- δ. Μείγμα της ένωσης Γ και μιας ισομερής της, χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.

Το 1ο μέρος αντιδρά με περίσσεια αλκαλικού διαλύματος I_2 και παράγονται 39,4 g ιζήματος.

Το 2ο μέρος αποχρωματίζει 2 L όξινου διαλύματος $KMnO_4$ συγκέντρωσης 0,1 M

Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων του μείγματος και η σύσταση του σε mol.

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Y_1 : ασθενές μονοπρωτικό οξύ HA $0,1M$

Διάλυμα Y_2 : $NaOH$ $0,1M$

Δ1. Αναμειγνύουμε 20 mL διαλύματος Y_1 με 10 mL διαλύματος Y_2 , οπότε προκύπτει διάλυμα Y_3 με $pH=4$.

Να υπολογιστεί η σταθερά ιοντισμού K_a του HA .

Μονάδες 5

Δ2. Σε 18 mL διαλύματος Y_1 προσθέτουμε 22 mL διαλύματος Y_2 και προκύπτει διάλυμα Y_4 . Να υπολογιστούν τα mol HA στο διάλυμα Y_4 .

Μονάδες 8

Δ3. Υδατικό διάλυμα (Y_5) ασθενούς μονοπρωτικού οξέως HB που έχει $pH=3$, αντιδρά πλήρως με την απαιτούμενη ποσότητα $NaOH$, χωρίς μεταβολή του όγκου του, οπότε προκύπτει διάλυμα Y_6 με $pH=9$.

α. Να βρεθεί ο βαθμός ιοντισμού του HB στο διάλυμα Y_5

(Μονάδες 9)

β. Να συγκριθούν τα οξέα HA και HB ως προς την ισχύ τους.

(Μονάδες 3)

Μονάδες 12

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $\theta=25^\circ\text{C}$
- $K_w=10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.