

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

**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. Ο τομέας p του περιοδικού πίνακα περιλαμβάνει:
- α. 2 ομάδες
  - β. 4 ομάδες
  - γ. 6 ομάδες
  - δ. 10 ομάδες

**Μονάδες 5**

- Α2. Από τα επόμενα οξέα ισχυρό σε υδατικό διάλυμα είναι το:
- α.  $\text{HNO}_2$
  - β.  $\text{HClO}_4$
  - γ.  $\text{HF}$
  - δ.  $\text{H}_2\text{S}$

**Μονάδες 5**

- Α3. Η αντίδραση
- $$\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}\text{CH}_3 + \text{NaOH}_{(\text{αλκυολικό})} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

αποτελεί παράδειγμα:

- α. εφαρμογής του κανόνα του Markovnikov
- β. εφαρμογής του κανόνα του Saytzev
- γ. αντίδρασης προσθήκης
- δ. αντίδρασης υποκατάστασης

**Μονάδες 5**

- Α4. Η ένωση  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$  έχει:
- α. 9σ και 4π δεσμούς
  - β. 5σ και 2π δεσμούς
  - γ. 13σ και 3π δεσμούς
  - δ. 11σ και 5π δεσμούς

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Α5. Να διατυπώσετε:

α. την Απαγορευτική Αρχή του Pauli.

(μονάδες 3)

β. τον ορισμό των δεικτών (οξέων-βάσεων).

(μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

Β1. Δίνονται τα στοιχεία:  ${}^7\text{N}$ ,  ${}^8\text{O}$ ,  ${}^{11}\text{Na}$ .

α. Ποιο από τα στοιχεία αυτά έχει περισσότερα μονήρη ηλεκτρόνια στη θεμελιώδη κατάσταση;

(μονάδες 3)

β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο Lewis της ένωσης  $\text{NaNO}_2$ .

(μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

Β2. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Ένα ηλεκτρόνιο σθένους του ατόμου  ${}_{34}\text{Se}$  στη θεμελιώδη κατάσταση μπορεί να βρίσκεται σε ατομικό τροχιακό με τους εξής κβαντικούς αριθμούς:  $n=4$ ,  $l=1$ ,  $m_l=0$ .

β. Οι πρώτες ενέργειες ιοντισμού τεσσάρων διαδοχικών στοιχείων του Περιοδικού Πίνακα (σε  $\text{kJ/mol}$ ), είναι 1314, 1681, 2081, 496 αντίστοιχα. Τα στοιχεία αυτά μπορεί να είναι τα τρία τελευταία στοιχεία μιας περιόδου και το πρώτο στοιχείο της επόμενης περιόδου.

γ. Σε υδατικό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M, η  $[\text{H}_3\text{O}^+]=0,2$  M στους  $25^\circ\text{C}$ .

δ. Σε διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικής βάσης B, προσθέτουμε στερεό  $\text{NaOH}$ , χωρίς μεταβολή όγκου. Ο βαθμός ιοντισμού της βάσης B θα αυξηθεί.

(μονάδες 4)

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.

(μονάδες 8)

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**B3.** Σε τέσσερα δοχεία περιέχεται κάθε μια 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; 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**

**Γ1.** Ένωση Α ( $C_5H_{10}O_2$ ) κατά τη θέρμανσή της με NaOH δίνει δύο οργανικές ενώσεις Β και Γ. Η ένωση Γ, με διάλυμα  $KMnO_4$  οξειδωμένο με  $H_2SO_4$ , δίνει την οργανική ένωση Δ. Η ένωση Δ με  $Cl_2$  και NaOH δίνει τις οργανικές ενώσεις Β και Ε.

Να γραφούν:

α. οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων. (μονάδες 9)

β. οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε. (μονάδες 5)

**Μονάδες 14**

**Γ2.** Ορισμένη ποσότητα αιθανόλης οξειδώνεται με διάλυμα  $K_2Cr_2O_7$  0,1 M οξειδωμένου με  $H_2SO_4$ . Από το σύνολο της ποσότητας της αλκοόλης, ένα μέρος μετατρέπεται σε οργανική ένωση Α και όλη η υπόλοιπη ποσότητα μετατρέπεται σε οργανική ένωση Β. Η ένωση Α, κατά την αντίδραση της με αντιδραστήριο Fehling, δίνει 28,6 g ιζήματος. Η ένωση Β απαιτεί για πλήρη εξουδετέρωση 200 mL διαλύματος NaOH 1M. Να βρεθεί ο όγκος, σε L, του διαλύματος  $K_2Cr_2O_7$  που απαιτήθηκε για την οξείδωση ( $Ar(Cu)=63,5$ ,  $Ar(O)=16$ ).

**Μονάδες 11**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Δ**

Διαθέτουμε τα υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα  $Y_1$ : ασθενές μονοπρωτικό οξύ ΗΑ 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 ΗΑ.

**Μονάδες 5**

- Δ2. Σε 18 mL διαλύματος  $Y_1$  προσθέτουμε 22 mL διαλύματος  $Y_2$  και προκύπτει διάλυμα  $Y_4$ . Να υπολογιστεί το  $pH$  του διαλύματος  $Y_4$ .

**Μονάδες 8**

- Δ3. Υδατικό διάλυμα ασθενούς μονοπρωτικού οξέος ΗΒ όγκου 60 mL (διάλυμα  $Y_3$ ) ογκομετρείται με το διάλυμα  $Y_2$ . Βρίσκουμε πειραματικά ότι, όταν προσθέσουμε 20 mL διαλύματος  $Y_2$  στο διάλυμα  $Y_3$ , προκύπτει διάλυμα με  $pH=4$ , ενώ, όταν προσθέσουμε 50 mL διαλύματος  $Y_2$  στο διάλυμα  $Y_3$ , προκύπτει διάλυμα με  $pH=5$ .

Να βρεθούν:

- α) η σταθερά ιοντισμού  $K_a$  του οξέος ΗΒ

(μονάδες 6)

- β) το  $pH$  στο ισοδύναμο σημείο της πιο πάνω ογκομέτρησης.

(μονάδες 6)

**Μονάδες 12**

Δίνεται ότι:

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