

**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ  
ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2002  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΧΗΜΕΙΑ (ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ)  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ερωτήσεις **1.1 έως 1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.1.** Σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων με κβαντικούς αριθμούς  $n=2$  και

$$m_s = -\frac{1}{2} \text{ είναι :}$$

- α. οκτώ
- β. τέσσερα
- γ. δύο
- δ. ένα

**Μονάδες 5**

**1.2.** Από τα επόμενα χημικά στοιχεία τη μικρότερη ατομική ακτίνα έχει το στοιχείο :

- α.  ${}_6\text{C}$
- β.  ${}_8\text{O}$
- γ.  ${}_9\text{F}$
- δ.  ${}_{17}\text{Cl}$

**Μονάδες 5**

- 1.3. Το υδατικό διάλυμα που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη τιμή pH, είναι :
- α. NaF
  - β. NH<sub>4</sub>Cl
  - γ. HCOOH
  - δ. KCl

**Μονάδες 5**

- 1.4. Το άζωτο έχει ατομικό αριθμό Z=7. Στο μόριο του αζώτου (N<sub>2</sub>) σχηματίζονται :
- α. Ένας σ και δύο π δεσμοί
  - β. Τρεις σ δεσμοί
  - γ. Ένας π και δύο σ δεσμοί
  - δ. Τρεις π δεσμοί.

**Μονάδες 5**

- 1.5. Να γράψετε το παρακάτω κείμενο στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένο.

Στο μόριο του CH<sub>2</sub>=CH<sub>2</sub> ανάμεσα στα άτομα του C και στα άτομα του H δημιουργούνται \_\_\_ σ δεσμοί του τύπου sp<sup>2</sup>-s. Τα δύο άτομα του C συνδέονται μεταξύ τους με ένα \_\_\_\_\_ δεσμό του τύπου \_\_\_ και ένα \_\_\_ δεσμό του τύπου \_\_\_\_\_.

**Μονάδες 5**

## **ΘΕΜΑ 2ο**

### **2.1.**

- α) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό" ή "Λάθος" δίπλα στην ένδειξη (I, II) που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

I) Αν σε υδατικό διάλυμα NH<sub>3</sub> προσθέσουμε μικρή ποσότητα NaOH (υπό σταθερή θερμοκρασία), ο βαθμός ιοντισμού της NH<sub>3</sub> ελαττώνεται.

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

II) Στα στοιχεία της ίδιας ομάδας του Περιοδικού Πίνακα, η ενέργεια πρώτου ιοντισμού αυξάνεται με την αύξηση του ατομικού αριθμού (Z).

**Μονάδες 4**

β) Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

**Μονάδες 6**

2.2. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των ενώσεων :  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .

Δίνονται :  ${}_1\text{H}$ ,  ${}_7\text{N}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ ,  ${}_6\text{C}$ ,  ${}_{16}\text{S}$ ,  ${}_8\text{O}$  .

**Μονάδες 9**

2.3. Οργανική ένωση (Α) με μοριακό τύπο  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  οξειδώνεται και δίνει οργανικό προϊόν (Β), το οποίο ανάγει το αντιδραστήριο Fehling.

α) Να βρείτε το συντακτικό τύπο της ένωσης (Α) αιτιολογώντας την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

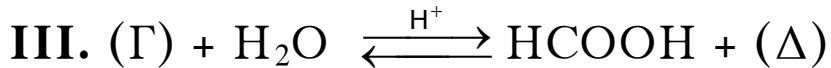
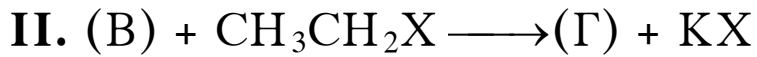
β) Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης της ένωσης (Β) με το αντιδραστήριο Fehling.

**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Δίνεται η παρακάτω σειρά χημικών εξισώσεων:





α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων (Α), (Β), (Γ) και (Δ).

**Μονάδες 8**

β. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα επί μέρους στάδια της αντίδρασης (I).

**Μονάδες 8**

γ. Ποσότητα 23g HCOOH αντιδρά πλήρως με διάλυμα KMnO<sub>4</sub> οξεισμένο με H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>. Να υπολογίσετε τον όγκο (σε STP) του αερίου προϊόντος της παραπάνω αντίδρασης.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες : C=12, H=1, O=16.

Η παραπάνω αντίδραση θεωρείται ποσοτική.

**Μονάδες 9**

#### **ΘΕΜΑ 4ο**

Δίνεται υδατικό διάλυμα Δ<sub>1</sub> NaOH με pH=13 και υδατικό διάλυμα Δ<sub>2</sub> CH<sub>3</sub>COOH συγκέντρωσης 0,1M.

α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ<sub>2</sub>.

**Μονάδες 5**

β) Σε 100 mL του διαλύματος Δ<sub>1</sub> προσθέτουμε 100mL από το διάλυμα Δ<sub>2</sub> και αραιώνουμε με νερό μέχρι τελικού όγκου 10L. Να υπολογίσετε το pH του αραιωμένου διαλύματος Δ<sub>3</sub>.

**Μονάδες 10**

γ) Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να προσθέσουμε σε 1L του διαλύματος Δ<sub>3</sub> ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με pH=5 ;

**Μονάδες 10**

Δίνονται :

i)  $K_a=10^{-5}$ ,  $K_w=10^{-14}$  .

ii) κατά την προσθήκη του HCl δε μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος.

iii) ισχύουν οι προσεγγιστικοί τύποι.

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα να μην τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοτυπιών αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τις φωτοτυπίες.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοτυπιών
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης : Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοτυπιών.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**