

**I. Στοιχεία Εξεταζόμενου – Εξέτασης**

Όνοματεπώνυμο Μαθητή	
Ημερομηνία Εξέτασης	Κυριακή, 17.04.2016
Εξεταζόμενο Μάθημα	Χημεία Προσανατολισμού
Τάξη	Γ Γενικού Λυκείου
Διάρκεια Εξέτασης	3 ώρες
Σύνολο Σελίδων	4 σελίδες
Εισηγητές	Κορωναίου Ευφροσύνη

II. Θέματα εξέτασης**Θεμα 1^ο**

Για τις προτάσεις Α1 έως και Α5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή

A1. Σε ποιο ατομικό τροχιακό αντιστοιχεί η τριάδα κβαντικών αριθμών $n=4, l=1, m_l=-1$

1. 4px 2. 4py 3. 4pz 4. 4s

A2. Ποιο από τα παρακάτω είναι συζυγές ζεύγος οξέος-βάσης κατά Bronstead-Lowry

1. $\text{H}_3\text{O}^+ - \text{OH}^-$ 2. $\text{HNO}_3 - \text{NO}_2^-$ 3. $\text{H}_2\text{S} - \text{S}_2^-$ 4. $\text{H}_2\text{PO}_4^- - \text{HPO}_4^{2-}$

A3. Ο συμβολισμός px καθορίζει τις τιμές

- α. του δευτερεύοντος κβαντικού αριθμού
 β. του μαγνητικού κβαντικού αριθμού
 γ. του αζιμουθιακού και του μαγνητικού κβαντικού αριθμού
 δ. του κύριου και του δευτερεύοντος κβαντικού αριθμού.

A4. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις δεν εντιδρά με μεταλλικό Na

1. $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ 2. $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ 3. $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ 4. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

A5. Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος HA συγκέντρωσης 10^{-3} M σε θερμοκρασία 25°C μπορεί να είναι

- α. 2
 β. 3
 γ. 4
 δ. 8.

A6. Να αναφέρετε με βάση τους ορισμούς:

- i. τρεις διαφορές μεταξύ της βάσης κατά Arrhenius και της βάσης κατά Brønsted-Lowry.
- ii. τη διαφορά μεταξύ ενδόθερμης και εξώθερμης αντίδρασης (ΔH)

(Μονάδες $5 \cdot 4 + 3 + 2$)

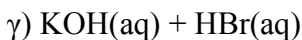
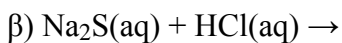
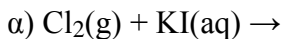
Θεμα 2^ο

B1. Το στοιχείο X βρίσκεται στην 3^η περίοδο του περιοδικού πίνακα. Στη θεμελιώδη κατάσταση το άτομο του έχει δύο τροχιακά της εξωτερικής στιβάδας πλήρως συμπληρωμένα

1. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του X;
2. Να γραφτεί ο ηλεκτρονιακός τύπος του. Σε ποια ομάδα του Περιοδικού πίνακα ανήκει;
3. Να συγκρίνετε την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του X με τα ${}_{11}\text{Na}$ και ${}_{18}\text{Ar}$

(Μονάδες $3 \cdot 3$)

B2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) που γίνονται όλες.



(Μονάδες $2 \cdot 3$)

B3. 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.

1. Η όξινη μορφή του πρωτολυτικού δείκτη επικρατεί σε διαλύματα με $\text{pH} < 7$ ενώ η βασική σε διαλύματα με $\text{pH} > 7$ ($\theta = 25^\circ \text{C}$)
2. Κατά την ογκομέτρηση υδατικού διαλύματος CH_3NH_2 με πρότυπο διάλυμα HCl σε θερμοκρασία 25°C στο ισοδύναμο σημείο το διάλυμα έχει $\text{pH} > 7$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για την πρόταση 2, ζωγραφίζοντας την καμπύλη της ογκομέτρησης.

Θα ήταν η φαινολοφθαλείνη κατάλληλος δείκτης για την ογκομέτρηση αν αλλάζει χρώμα σε $\text{pH} > 8$;

Να σχεδιάσετε την καμπύλη της ογκομέτρησης διαλύματος NaOH με πρότυπου διαλύματος HCl

(Μονάδες $5 \cdot 2$)

Θέμα 3^ο

Γ1. Σε πέντε γυάλινες φιάλες περιέχονται 5 άκυκλες οργανικές ενώσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε, από τις οποίες δύο είναι κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα, δύο είναι κορεσμένες μονοσθενείς αλδεΐδες και μία είναι κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη. Για τις ενώσεις αυτές δίνονται οι εξής πληροφορίες:

- Η ένωση Α διασπά το ανθρακικό νάτριο και επίσης αποχρωματίζει διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$.
- Η ένωση Β ανάγει το αντιδραστήριο Fehling και δίνει οργανικό προϊόν, το οποίο αποχρωματίζει το διάλυμα $\text{KMnO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4$.
- Η ένωση Γ αντιδρά με I_2+NaOH και δίνει ίζημα, ενώ όταν οξειδωθεί πλήρως με διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ δίνει την ένωση Δ.
- Η ένωση Ε ανάγει το αντιδραστήριο Tollens, ενώ, όταν αντιδρά με I_2+NaOH , δίνει ίζημα.

α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε.

β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των εξής αντιδράσεων:

- i. της Β με το αντιδραστήριο Fehling
- ii. της Γ με I_2+NaOH
- iii. της Ε με το αντιδραστήριο Tollens
- iv. της Γ με $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7/\text{H}_2\text{SO}_4$ προς ένωση Δ.

(Μονάδες $5 \cdot 2 + 4 \cdot 2$)

Γ2. Ισομοριακό μίγμα των ενώσεων $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ (2-προπανόλη) και $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$ (αιθανάλη) αντιδρά με περίσσεια Na οπότε ελευθερώνονται 1,12 L αερίου μετρημένα σε συνθήκες STP. Ιση ποσότητα του μίγματος οξειδώνεται πλήρως με διάλυμα KMnO_4 συγκέντρωσης 0,2M παρουσία H_2SO_4 . Να γράψετε τις αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα και να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος KMnO_4 που απαιτείται για την πλήρη οξείδωση του μίγματος.

(Μονάδες 3+4)

Θέμα 4^ο

Υδατικό Διάλυμα NH_3 (Διάλυμα Δ1) έχει $\text{pH} = 11$. Ο βαθμός ιοντισμού της αμμωνίας στο Δ1 είναι $\alpha = 0,01$

- 1) Να υπολογίσετε την σταθερά ιοντισμού K_b της NH_3 και της συγκεντρώσεις όλων των σωματιδίων που περιέχονται στο Δ1
- 2) Σε 100mL του Δ1 προστίθεται στερεό NaOH χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε το pH μεταβάλλεται κατά 2 μονάδες. Να υπολογίσετε τον αριθμό moles του NaOH και τον βαθμό ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα Δ2 που προκύπτει.
- 3) Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να διαλυθούν σε 500mL του διαλύματος Δ1 για να μεταβληθεί το pH κατά 2 μονάδες;

Δίνεται: $\theta = 25^\circ\text{C}$, $K_w = 10^{-14}$

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στην αρχή της κόλλας αναφοράς να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Από κάτω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.**
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας, να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο **τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: **τρεις (3) ώρες** μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **45 λεπτά μετά** την παράδοση των θεμάτων.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΤΥΧΗ ΚΑΙ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!
ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ**