

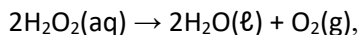
## ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ: ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ (15)



### Θέμα Α

Για τις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής Α1-Α5 να γράψετε απλά το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**A1.** Διάλυμα  $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$  διασπάται υπό σταθερή θερμοκρασία, σύμφωνα με την αντίδραση:



παρουσία  $\text{KI}(\text{aq})$  ως καταλύτη. Τι από τα παρακάτω ισχύει:

- Α) Η κατάλυση χαρακτηρίζεται ως ομογενής  
Β) Ο καταλύτης αυξάνει το χρόνο για την ολοκλήρωση της αντίδρασης  
Γ) Ο συνολικός όγκος του  $\text{O}_2(\text{g})$  που σχηματίζεται αυξάνεται με τη χρήση του καταλύτη  
Δ) Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης αυξάνεται με τη χρήση του καταλύτη

Μονάδες 5

**A2.** Για ένα υδατικό διάλυμα στους  $25^\circ\text{C}$  με  $[\text{OH}^-] = 5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$  θα ισχύει:

- Α)  $\text{pH} > 9$       Β)  $\text{pH} < 9$       Γ)  $\text{pH} < 7$       Δ)  $\text{pH} < 5$

Μονάδες 5

**A3.** Ποιοι κβαντικοί αριθμοί  $n$  και  $\ell$  αντιστοιχούν σε ένα τροχιακό  $f$ :

- Α)  $n = 3, \ell = 3$       Β)  $n \geq 4, \ell = 3$       Γ)  $n \geq 3, m_\ell = 2$       Δ)  $n = 4, \ell = 2$

Μονάδες 5

**A4.** Το στοιχείο με τη μικρότερη ατομική ακτίνα από όλα τα στοιχεία της 4ης περιόδου του Π.Π. έχει ατομικό αριθμό:

- Α) 10      Β) 19      Γ) 35      Δ) 36

Μονάδες 5

**A5.** Οργανική ένωση έχει τύπο  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{O}$ . Πόσους  $\sigma$  και πόσους  $\pi$  δεσμούς διαθέτει;

- Α) 2 και 2, αντίστοιχα      Β) 4 και 2, αντίστοιχα      Γ) 6 και 2 αντίστοιχα      Δ) 6 και κανένα, αντίστοιχα

Μονάδες 5

### Θέμα Β

**B1.** Το ιόν  $\text{M}^{2+}$  του στοιχείου  $\text{M}$  της 4ης περιόδου του Π.Π. έχει δομή  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ .

- α) Ποιος ο ατομικός αριθμός του  $\text{M}$ ;  
β) Σε ποιο τομέα, ομάδα και περίοδο ανήκει το στοιχείο  $\text{M}$ ;  
γ) Πόσα ηλεκτρόνια με  $\ell = 0$  και πόσα ηλεκτρόνια με  $m_\ell = 1$  διαθέτει το άτομο του στοιχείου  $\text{M}$ ;

Μονάδες 7

**B2.** Δίνεται η καμπύλη ογκομέτρησης ασθενούς οξέος  $\text{HA}$  με πρότυπο διάλυμα  $\text{NaOH}$ .

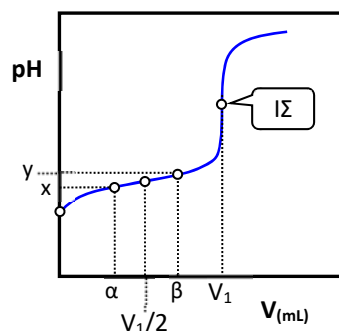
α) Να εξηγήσετε αν το  $\text{pH}$  στο ισοδύναμο σημείο της ογκομέτρησης (με την προσθήκη  $V_1$  mL πρότυπου διαλύματος) είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο. Δεν απαιτούνται υπολογισμοί.

β) Να εξηγήσετε γιατί η μεταβολή του  $\text{pH}$  του ογκομετρούμενου διαλύματος μεταξύ της προσθήκης όγκου  $\alpha$  mL έως  $\beta$  mL πρότυπου διαλύματος είναι μικρή.

γ) Το  $\text{pH}$  του διαλύματος όταν είχαν προστεθεί  $\frac{V_1}{2}$  mL πρότυπου διαλύματος βρέθηκε ίσο

με 6. Να υπολογιστεί η τιμή της σταθεράς  $K_a$  του ασθενούς οξέος  $\text{HA}$  στη θερμοκρασία του πειράματος.

Μονάδες 12



**B3.** Σε δοχείο έχει αποκατασταθεί η χημική ισορροπία:  $\text{BaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ . Αυξάνουμε τον όγκο του δοχείου, υπό σταθερή θερμοκρασία και αποκαθίσταται νέα χημική ισορροπία στην οποία:

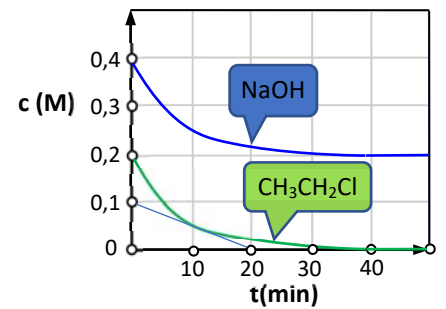
- Α) η ποσότητα του  $\text{BaCO}_3(\text{s})$  θα είναι μικρότερη σε σχέση με την αρχική ισορροπία  
Β) η ποσότητα του  $\text{BaO}(\text{s})$  θα είναι μικρότερη σε σχέση με την αρχική ισορροπία  
Γ) οι ποσότητες των δύο στερεών της ισορροπίας δεν θα μεταβληθούν  
Δ) η συγκέντρωση του  $\text{CO}_2$  θα έχει αυξηθεί

α) Να σημειώσετε την σωστή επιλογή. β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

## Θέμα Γ

**Γ1.** Σε υδατικό διάλυμα το  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}(\text{aq})$  αντιδρά με το  $\text{NaOH}(\text{aq})$ , παράγοντας  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{aq})$  και  $\text{NaCl}(\text{aq})$ . Η αντίδραση ολοκληρώνεται σε 40 min. Στο διπλανό διάγραμμα εμφανίζονται οι συγκεντρώσεις των δύο αντιδρώντων με την πάροδο του χρόνου.



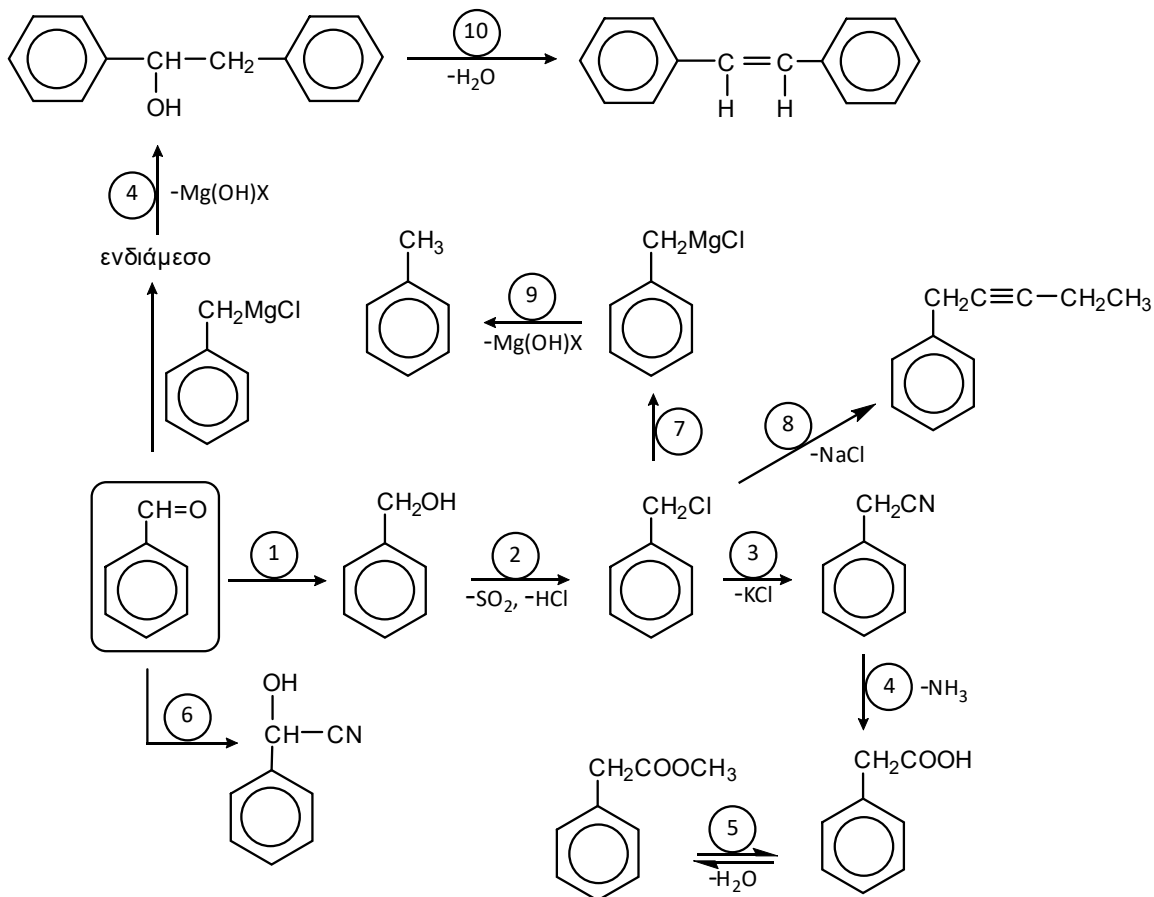
**α)** Σε ποια γενική κατηγορία οργανικών αντιδράσεων ανήκει η παραπάνω αντίδραση;

**β)** Να υπολογιστεί η ταχύτητα της αντίδρασης από  $t = 0$  μέχρι  $t = 40$  min, σε  $\text{M}\cdot\text{min}^{-1}$ .

**γ)** Με βάση την εφαπτομένη ευθεία της καμπύλης για το αντιδρών  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$  τη χρονική στιγμή  $t = 10$  min (δες το διάγραμμα), να υπολογιστεί η στιγμιαία ταχύτητα της αντίδρασης για  $t = 10$  min.

Μονάδες 7

**Γ2.** Δίνεται το διάγραμμα των οργανικών μετατροπών που ακολουθεί οι οποίες επιτυγχάνονται με τα αντιδραστήρια 1 - 10 που σημειώνονται στο διάγραμμα. Κάποια από τα αντιδραστήρια είναι οργανικά και κάποια ανόργανα. Να γράψετε τους τύπους για τα αντιδραστήρια 1 - 10 (συντακτικούς τύπους για τα οργανικά και απλούς χημικούς τύπους για τα ανόργανα αντιδραστήρια) καθώς και τις συνθήκες, όπου είναι γνωστές. Κάποια από τα αντιδραστήρια μπορεί να είναι ίδια.



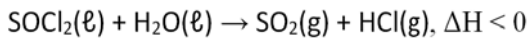
Μονάδες 12

**Γ3.** Μίγμα δύο ισομερών αλκοολών του τύπου  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  έχει συνολική μάζα 12 g. Να εξετάσετε αν το μίγμα αυτό μπορεί να αποχρωματίσει διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  1 M όγκου 200 mL οξινισμένο με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Σχετικές ατομικές μάζες, C:12, H:1, O:16.

Μονάδες 6

## Θέμα Δ

Ποσότητα θειονυλοχλωριδίου,  $\text{SOCl}_2$ , αντιδρά πλήρως με νερό, σύμφωνα με την αντίδραση (1):



**Δ1. α)** Να χαρακτηρίσετε την αντίδραση (1), **i.** ως οξειδοαναγωγική ή μεταθετική και **ii.** ως εξώθερμη ή ενδόθερμη. **β)** Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας. **γ)** Να αντιγράψετε την αντίδραση συμπληρωμένη με τους κατάλληλους συντελεστές.

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Όλη η ποσότητα του παραγομένου  $\text{HCl}$  παραλαμβάνεται κατάλληλα και διαλύεται σε νερό σχηματίζοντας διάλυμα (Y1) όγκου 200 mL με  $\text{pH} = 1$ . Να υπολογίσετε την ποσότητα (σε mol) του  $\text{SOCl}_2$  που αντέδρασε στην αντίδραση (1).

**Μονάδες 4**

**Δ3.** 900 mL διαλύματος  $\text{CH}_3\text{COOH}$  0,1 M αναμιγνύονται με 100 mL του διαλύματος Y1 και προκύπτουν 1000 mL νέου διαλύματος (Y4). Να υπολογιστούν:

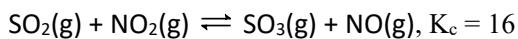
**α)** Το  $\text{pH}$  του διαλύματος Y4.

**β)** Η συγκέντρωση του ιόντος  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  στο διάλυμα Y4.

**γ)** Ο βαθμός ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  στο διάλυμα Y4.

**Μονάδες 4 + 3 + 2**

**Δ4.** Όλη η ποσότητα του παραγόμενου  $\text{SO}_2$  από την αντίδραση (1) μαζί με  $x$  mol  $\text{NO}_2$  φέρονται προς αντίδραση σε δοχείο όγκου  $V$ , οπότε σε κατάλληλες συνθήκες αποκαθίσταται η ισορροπία (2):



Αν η απόδοση της αντίδρασης είναι ίση με 0,8, να υπολογιστεί η τιμή του  $x$ .

**Μονάδες 7**

Όλα τα υδατικά διαλύματα έχουν  $\theta=25^\circ\text{C}$ , όπου  $K_w = 10^{-14}$  και σε αυτά ισχύουν οι κατάλληλες προσεγγίσεις. Για το  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $K_a = 2 \cdot 10^{-5}$ .

**Κουράγιο!**

Π. Κονδύλης, Π. Λατζώνης