

1. Ούλωφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου, ☎ 210 74 88 030
2. Φανερωμένης 13
Χολαργός, ☎ 210 65 36 551
www.en-dynamei.gr



**Κριτήριο Αξιολόγησης
στη Χημεία Γ' Λυκείου
ΤΜΗΜΑΤΑ: Χ0, Χ1, Χ2, Χ3, Χ5, Χ6**

Ημερομηνία: 14 Οκτωβρίου 2017

ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις **A1** έως και **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- A1.** Στην αντίδραση: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HCO}_3^-$
τα ιόντα CO_3^{2-} και CH_3COO^- :
- α.** συμπεριφέρονται ως οξέα.
 - β.** αποτελούν συζυγές ζεύγος οξέος-βάσης.
 - γ.** είναι δέκτες πρωτονίων.
 - δ.** αποτελούν συζυγές σύστημα βάσης-οξέος.

Μονάδες 5

- A2.** Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα έχει $\text{pH} > 1$ στους 25°C ;
- α.** HNO_2 0,1 M
 - β.** H_2SO_4 0,1 M
 - γ.** HBr 0,1 M
 - δ.** HClO_4 0,1 M

Μονάδες 5

- A3.** Όξινο είναι το διάλυμα:
- α.** CH_3COOK 0,1 M
 - β.** $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ 0,1 M
 - γ.** NaCN 0,1 M
 - δ.** NaCl 0,1 M

Μονάδες 5

- A4.** Περίσσεια στερεού MgCO_3 προστίθεται σε 50 mL διαλύματος HCl 1 M, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:
- $$\text{MgCO}_3(\text{s}) + 2 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g})\uparrow + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- Η αρχική ταχύτητα της αντίδρασης θα είναι **μικρότερη** και ο συνολικά παραγόμενος όγκος CO_2 **μεγαλύτερος**, αν αντί για 50 mL διαλύματος HCl 1 M χρησιμοποιηθούν, στην ίδια θερμοκρασία:
- α.** 100 mL διαλύματος HCl 0,5 M
 - β.** 100 mL διαλύματος HCl 1 M
 - γ.** 50 mL διαλύματος HCl 2 M
 - δ.** 200 mL διαλύματος HCl 0,5 M

Μονάδες 5

- A5.** Η ταχύτητα της χημικής αντίδρασης μεταξύ ενός υγρού και ενός στερεού σώματος:
- α.** αυξάνεται όταν αυξηθεί η πίεση.
 - β.** αυξάνεται όταν αυξηθεί η επιφάνεια του στερεού
 - γ.** μειώνεται όταν αυξηθεί η θερμοκρασία.
 - δ.** αυξάνεται όταν μειωθεί η επιφάνεια του στερεού.

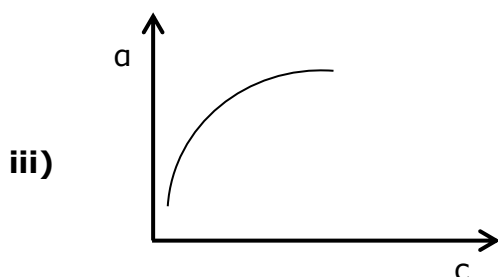
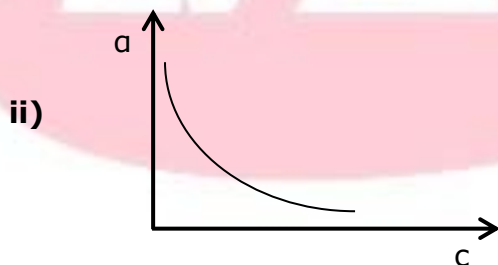
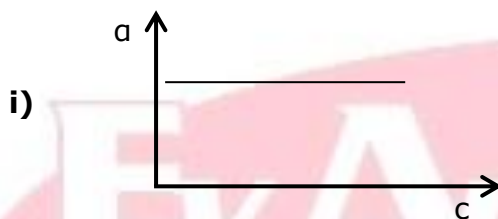
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Να **αιτιολογήσετε** αν είναι ΣΩΣΤΗ ή ΛΑΝΘΑΣΜΕΝΗ η πρόταση:
«Η προσθήκη ποσότητας στερεού άλατος NaA σε υδατικό διάλυμα οξέος HA, χωρίς μεταβολή όγκου και θερμοκρασίας, είναι δυνατόν ή να διατηρήσει το pH σταθερό ή να το αυξήσει.»

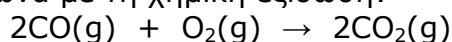
Μονάδες 3

- B2.** Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα απεικονίζει τη μεταβολή του βαθμού ιοντισμού α συναρτήσει της συγκέντρωσης c σε ένα διάλυμα ασθενούς οξέος, υπό σταθερή θερμοκρασία; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



Μονάδες 3

- B3.** Σε κλειστό δοχείο και σε θερμοκρασία $\theta^\circ\text{C}$ πραγματοποιείται η οξειδωση του CO προς CO_2 , σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



- α.** Πώς θα μεταβληθεί η ταχύτητα της αντίδρασης, αν ελαττωθεί ο όγκος του δοχείου; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

- β. Η αντίδραση μπορεί να γίνει και με καταλύτη $H_2O(g)$. Πώς ονομάζεται η κατάλυση στην περίπτωση αυτή; (μονάδα 1) Μπορεί να ερμηνευτεί ικανοποιητικά η παραπάνω κατάλυση με τη θεωρία της προσρόφησης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 6

- B4. α.** Δίνεται αραιό υδατικό διάλυμα NH_3 . Να εξετάσετε αν θα μεταβληθούν και πώς (αύξηση ή ελάττωση) ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 και το pH του διαλύματος, όταν προσθέσουμε, χωρίς μεταβολή όγκου και θερμοκρασίας:
- μικρή ποσότητα $NaOH$
 - μικρή ποσότητα NH_3
- Να αιτιολογήσετε πλήρως τις απαντήσεις σας. (μονάδες 6)
- β. Υδατικό διάλυμα άλατος NH_4A έχει $pH=8$. Με δεδομένο ότι η K_b της NH_3 είναι 10^{-5} , να εξετάσετε αν η τιμή της K_a του HA είναι μεγαλύτερη, μικρότερη ή ίση του 10^{-5} . Δίνεται η $K_w=10^{-14}$. (μονάδες 4)
- γ. Να αποδείξετε τη σχέση που συνδέει τη σταθερά ιοντισμού K_a ασθενούς μονοπρωτικού οξέος HA με τη σταθερά ιοντισμού K_b της συζυγούς του βάσης σε υδατικό διάλυμα. (μονάδες 3)

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Γ

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

- **Δ1:** CH_3NH_2 **1 M** με βαθμό ιοντισμού **2%**.
- **Δ2:** NH_4Cl **0,01 M** με **pH=5,5**.

- Γ1.** Να υπολογίσετε την K_b της CH_3NH_2 και την K_b της NH_3 . (μονάδες 5) Ποια από τις δύο βάσεις είναι ισχυρότερη; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 7

- Γ2.** Πόσα **mL** νερού πρέπει να προστεθούν σε **100 mL** του διαλύματος **Δ1**, για να προκύψει διάλυμα, στο οποίο ο βαθμός ιοντισμού της CH_3NH_2 είναι **10%**;
Μονάδες 6

- Γ3.** Πόσα **mol** NH_4Cl πρέπει να προστεθούν σε **100 mL** του διαλύματος **Δ2**, για να μεταβληθεί το pH του κατά **μισή μονάδα (0,5)**; Να θεωρήσετε ότι κατά την προσθήκη του NH_4Cl ο όγκος του διαλύματος δεν μεταβάλλεται.

Μονάδες 7

- Γ4.** Ποιος όγκος του διαλύματος **Δ1** περιέχει την **ίδια ποσότητα** ανιόντων OH^- , με αυτή που περιέχεται σε **100 mL** υδατικού διαλύματος $Ca(OH)_2$ που έχει **pH=13**;

Μονάδες 5

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία $25^\circ C$, για την οποία δίνεται η $K_w=10^{-14}$.

Να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το υδατικό διάλυμα **Y1** περιέχει το ασθενές μονοπρωτικό οξύ **HA** ($K_a=10^{-5}$) σε συγκέντρωση **0,1 M**.

α) Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος **Y1** και τον βαθμό ιοντισμού του οξέος. (μονάδες 4)

β) Σε **100 mL** του διαλύματος **Y1** προσθέτουμε ποσότητα ισχυρού οξέος, χωρίς μεταβολή όγκου, και προκύπτει διάλυμα **Y2**, στο οποίο ο βαθμός ιοντισμού του HA είναι $\alpha' = 10^{-4}$. Να υπολογίσετε το **pH** του διαλύματος **Y2**. (μονάδες 6)

Μονάδες 10

Δ2. Να υπολογίσετε το pH των υδατικών διαλυμάτων Y3 και Y4, αν δίνεται ότι:

- Το διάλυμα **Y3** περιέχει **HCOOH 0,05 M** και **CH₃COOH 0,5 M**.

- Το διάλυμα **Y4** περιέχει **HCOOH 0,05 M** και **HCOONa 0,5 M**.

Δίνονται οι σταθερές ιοντισμού $K_a \text{HCOOH} = 10^{-4}$ και $K_a \text{CH}_3\text{COOH} = 10^{-5}$.

Μονάδες 15 (8+7)

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C, για την οποία δίνεται η $K_w = 10^{-14}$.

Να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.

